

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	Código F-AC-DBL-007	Fecha 10-04-2012	Revisión A
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	Dependencia	Aprobado SUBDIRECTOR ACADEMICO		Pag. 1(1)

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	OLGA CRISTINA CASTILLA GOMEZ
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS	ZOOTECNIA
DIRECTOR	MIRYAM MEZA QUINTERO
TÍTULO DE LA TESIS	IMPLEMENTACION DE PARAMETROS ZOOTECNICOS E INSPECCIONAMIENTO DE LOS DIFERENTES PROCESOS MANEJADOS EN LA PLANTA DE BENEFICIO DISTRAVES S.A.S BUCARMANGA – SANTANDER

RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

ESTE PROYECTO ESTARÁ CENTRADO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE PARÁMETROS ZOOTÉCNICOS E INSPECCIONAMIENTO DE LOS DIFERENTES PROCESOS MANEJADOS EN LA PLANTA DE BENEFICIO DISTRAVES S.A.S, BUSCANDO CON ELLO LA ESTANDARIZACIÓN DE PARÁMETROS INVOLUCRADOS EN LOS PROCESOS CON LA IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS QUE GARANTICEN LA RENTABILIDAD E INOCUIDAD DEL PRODUCTO.

CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 77	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 2	CD-ROM: 1



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL OCAÑA N. DE S.
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088
www.ufpso.edu.co



**IMPLEMENTACION DE PARAMETROS ZOOTECNICOS E
INSPECCIONAMIENTO DE LOS DIFERENTES PROCESOS MANEJADOS EN
LA PLANTA DE BENEFICIO DISTRAVES S.A.S BUCARMANGA –
SANTANDER**

OLGA CRISTINA CASTILLA GOMEZ

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
ZOOTECNIA
OCAÑA
2014**

**IMPLEMENTACION DE PARAMETROS ZOOTECNICOS E
INSPECCIONAMIENTO DE LOS DIFERENTES PROCESOS MANEJADOS EN
LA PLANTA DE BENEFICIO DISTRAVES S.A.S BUCARMANGA –
SANTANDER**

OLGA CRISTINA CASTILLA GOMEZ

**Director
MIRIAM MEZA QUINTERO
Zootecnista**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
ZOOTECNIA
OCAÑA
2014**

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
<u>INTRODUCCION</u>	13
<u>1. TITULO</u>	14
<u>1.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA</u>	14
1.1.1 Propósito común	14
1.1.2 Valores	14
1.1.3 Política de calidad	14
1.1.4 Estructura organizacional	14
1.1.5 Dependencia asignada	15
<u>1.2 DIAGNOSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA</u>	16
1.2.1 Planteamiento del problema	17
<u>1.3 OBJETIVOS</u>	17
1.3.1 Objetivo general	17
1.3.2 Objetivos específicos	17
<u>1.4 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR</u>	18
<u>2. ENFOQUES REFERENCIALES</u>	20
<u>2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL</u>	20
2.1.1 Evaluación de la producción avícola en Colombia	20
2.1.2 Razas de pollos de engorde manejadas en la industria avícola	20
2.1.3 Razas Pesadas	21
2.1.3.1 Línea de pollos Ross	22
2.1.3.2 Línea de pollos Cobb	22
2.1.4 Plantas de beneficio avícola	23
2.1.5 Criterios a manejar en plantas de beneficio avícola	23
2.1.5.1 Distribución de áreas en plantas de beneficio	24
2.1.5.2 Planes de control HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control)	24
2.1.5.3 Localización de las planta de beneficio	25
2.1.6 Diagrama de los diferentes procesos de beneficio	25
2.1.6.1 Recepción y descargue de guacales	27
2.1.6.2 Colgado en la línea	29
2.1.6.3. Insensibilización o aturdido	30
2.1.6.4. Sacrificio y Desangre	31
2.1.6.5 Escaldado	32
2.1.6.6 Desplumado	33

	pág.
2.1.6.7 Desprendimiento o corte de cabeza	33
2.1.6.8 Corte y Arreglo de patas	34
2.1.6.9 Evisceración	34
2.1.6.9.1 Extracción de cloaca	36
2.1.6.9.2 Apertura del abdomen	37
2.1.6.9.3 Extracción de vísceras	37
2.1.6.9.4 Retiro de hígado, corazón, molleja y grasa	38
2.1.6.9.5 Extracción de buche y tráquea	38
2.1.6.9.6 Extractora de pulmones	39
2.1.6.9.7 Lavado de la cascara	39
2.1.6.10 Enfriamiento	40
2.1.6.11 Empaque de canales	40
2.1.6.12 Despresado y deshuesado	41
2.1.6.13 Cavas	41
<u>2.2 MARCO LEGAL</u>	42
2.2.1 Resolución número 0242 del 2013	42
2.2.2 Decreto 2278 de 1982	44
<u>3. INFORME CUMPLIMIENTO DE TRABAJO</u>	47
<u>3.1 PRESENTACION DE RESULTADOS</u>	47
3.1.1 Analizar los diferentes procesos ejecutados en el beneficio de pollos para identificar los problemas presentados y buscar soluciones a los mismos	47
3.1.2 Identificar y evaluar los factores productivos en el proceso de beneficio, así mismo identificar las aves con presencia de patologías provocadas por problemas metabólicos o fisiológicos para llevar un porcentaje y reporte de los mismos en un determinado tiempo	53
3.1.3 Organizar y actualizar los registros existentes en el área de coordinación al sistema de calidad medicina veterinaria y zootecnia para llevar un reporte de todas las actividades realizadas que deberán ser sustentadas ante el INVIMA	62
<u>4. DIAGNOSTICO FINAL</u>	64
<u>5. CONCLUSIONES</u>	66
<u>6. RECOMENDACIONES</u>	67
<u>ANEXOS</u>	

LISTA DE IMÁGENES

	pág.
Imagen 1. Estructura organizacional	14
Imagen 2. Área Calidad	15
Imagen 3. Tabla relacional de actividades para el diseño de planta de beneficio	26
Imagen 4. Recepción de guacales	28
Imagen 5. Recepción de guacales	28
Imagen 6. Colgado en línea	29
Imagen 7. Colgado en la línea	30
Imagen 8. Proceso de aturcido	31
Imagen 9. Sacrificio de pollo	32
Imagen 10. Corte de cabeza	34
Imagen 11. Extractor de cloaca	36
Imagen 12. Extractor de cloaca	36
Imagen 13. Apertura de abdomen	37
Imagen 14. Eviscerador maestro	37
Imagen 15. Eviscerador maestro	38
Imagen 16. Extractor de buche y tráquea	38
Imagen 17. Extractor de buches	39
Imagen 18. Extractora de pulmones	39
Imagen 19. Recorrido por algunas áreas de la planta	48
Imagen 20. Recorrido por algunas áreas de la planta	48
Imagen 21. Inspección en área descargue	51
Imagen 22. Inspección en área descargue	51
Imagen 23. Realización de sangría	53
Imagen 24. Realización de sangría	53
Imagen 25. Realización rendimiento canal	55
Imagen 26. Realización rendimiento canal	55
Imagen 27. Realización rendimiento en canal	56
Imagen 28. Realización rendimiento en canal	56
Imagen 29. Evisceración pollo con ayuno insuficiente	57
Imagen 30. Evisceración pollo con ayuno insuficiente	57
Imagen 31. Evisceración pollo con ayuno insuficiente	58
Imagen 32. Evisceración pollo con ayuno insuficiente	58
Imagen 33. Toma de Tiempos de recuperación	60
Imagen 34. Toma de Tiempos de recuperación	60
Imagen 35. Toma de Tiempos de recuperación	61
Imagen 36. Toma de Tiempos de recuperación	61
Imagen 37. Diligenciamiento de registros	63
Imagen 38. Diligenciamiento de registros	63

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Matriz DOFA	16
Cuadro 2. Actividades para cumplir objetivos	18
Cuadro 3. Porcentaje de merma periodo Junio-Noviembre de 2014	50
Cuadro 4. Datos Rendimiento canal rango de peso 1600 – 1650 gr	54
Cuadro 5. Control de aturdidor	59
Cuadro 6. Tiempos estándares a diferentes velocidades de cadena	59

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de beneficio en Distraves S.A.S	27
Figura 2. Secuencia registros diligenciados	62

LISTA DE GRAFICOS

	pág.
Gráfico 1. Evolución de indicadores de merma	51

RESUMEN

Este proyecto estará centrado en la implementación de parámetros zootécnicos e inspeccionamiento de los diferentes procesos manejados en la planta de beneficio Distraves S.A.S, buscando con ello la estandarización de parámetros involucrados en los procesos con la implementación de nuevas tecnologías que garanticen la rentabilidad e inocuidad del producto.

Para ello se ejecutaron análisis de los diferentes procesos manejados en el beneficio de las aves e identificación de las problemáticas presentadas, se evaluaron los factores productivos involucrados en el proceso, así mismo se llevó un reporte de las aves con presencia de patologías producidas por trastornos metabólicos y fisiológicos para llevar un porcentaje de las mismas. También se logró organizar y actualizar los registros existentes como también la ejecución de nuevos reportes requeridos por el área de calidad.

Por consiguiente se evaluó algunos procesos y se realizó estandarización de los mismos, ejecutando primero un diagnostico en el cual fueron identificadas las variables afectadas y como estas podrían ser mejoradas o reestructuradas, por lo que se llegó a mostrar resultados como los estándares de rangos de víscera con la planta actual la cual esta automatizada y las diferentes pruebas de rendimiento en canal obteniendo resultados de rendimiento del 73% con cortes producidos por las máquinas.

Todo este estudio lleva consigo algunos aportes brindados por la empresa, así mismo una revisión literaria la cual indica de forma clara y precisa como son las diferentes operaciones y factores involucrados en la plantas de beneficio avícola y como estos pueden afectar o favorecer el volumen de producido.

INTRODUCCION

En la producción pecuaria, el sector avícola es uno de los más avanzados tecnológicamente hablando, ya que, durante los últimos años se ha incrementado la producción de carne blanca (carne de pollo) gracias a la incorporación de nuevas tecnologías que mejoraron la eficiencia productiva del sector.

Estos factores, más la reciente y creciente apertura de los mercados internacionales ha influido de sobremanera en la reducción de los costos de producción. Esta reducción se ha visto reflejada en la disminución de precios al consumidor lo que trajo como consecuencia un aumento en el consumo per cápita de pollo, al pasar de 12,5kg/cápita/año en 1999 a 27,1kg/cápita/año en el 2013.

Dicho crecimiento en el consumo de pollo también es consecuencia de un cambio de hábitos alimenticios de la población que son dados por:

Un aumento en las preferencias de carnes blancas sobre las carnes rojas (por razones dietéticas y nutricionales).

Disminución del tiempo destinado a la preparación de alimentos, esto conllevó al incremento en el consumo de productos pre cocidos.

En este punto, Distraves S.A.S. ha sabido ofertar al consumidor una gran variedad de productos y subproductos a base de carne de pollo, que le han permitido adaptarse a las nuevas condiciones del mercado y al gran crecimiento de la demanda.

La implementación de nuevos parámetros estandarizados en el procesos de beneficio en la planta de sacrificio el Diamante, consta de una modernización del proceso de faenado y beneficiado, a través de una transformación tecnológica que realizó la empresa en busca de incrementar la capacidad productiva, siendo esta una empresa que va de la mano con la producción avícola nacional brindando al consumidor no solo un producto de buena calidad.

Por lo que el alto índice de demanda del producto en el país obliga a incrementar la productividad, ya que como empresa se está brindando la proteína más económica en el mundo y con efectos positivos en la salud.

1. IMPLEMENTACION DE PARAMETROS ZOOTECNICOS E INSPECCIONAMIENTO DE LOS DIFERENTES PROCESOS MANEJADOS EN LA PLANTA DE BENEFICIO DISTRAVES S.A.S BUCARMANGA – SANTANDER

1.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA

1.1.1 Propósito común. Innovar y desarrollar productos para nutrir y mejorar la calidad de vida de nuestros consumidores.

1.1.2 Valores. Creatividad; Innovación que genera mejoras y productividad en la organización. Lealtad, es el compromiso de defender lo que se cree y quienes creen, es ser honestos con la organización al interior y exterior de ella. Respeto, aceptar y comprender las formas de pensar, actuar y sentir de los demás, aunque sean diferentes a las nuestras. Actitud de Servicio, es la disposición permanente para colaborar a las demás personas, al interior y al exterior de la organización. Constancia, voluntad y esfuerzo continuado para lograr metas. Flexibilidad, capacidad de asimilar situaciones nuevas, actitud frente a los cambios organizacionales.

1.1.3 Política de calidad. “En Distraves se suministran alimentos cárnicos de excelente calidad e inocuidad, garantizando la satisfacción de los clientes; promoviendo la incorporación de procesos seguros, el bienestar de los trabajadores y la protección del medio ambiente.

Nuestra operación busca el mejoramiento continuo, el desarrollo del personal y la permanencia de la compañía en el mercado”.

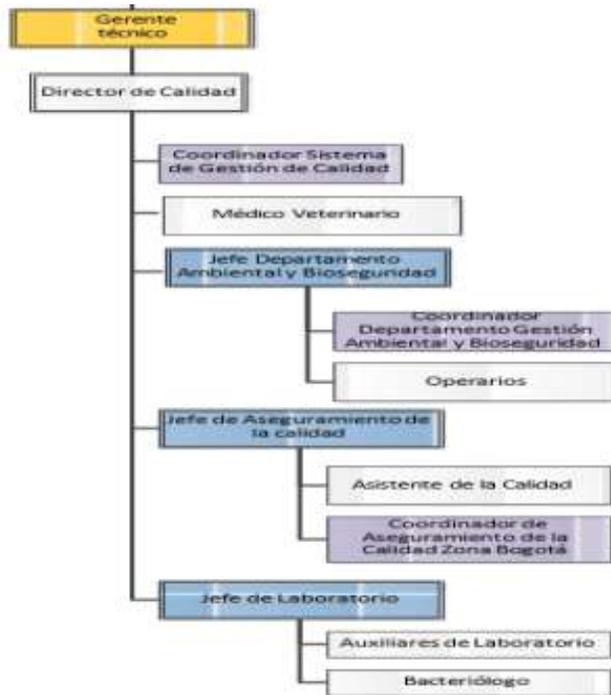
1.1.4 Estructura organizacional.

Imagen 1. Estructura organizacional



Fuente: Distraves S.A.S

Imagen 2. Área Calidad



Fuente: Distraves S.A.S

1.1.5 Dependencia asignada. Distraves S.A.S. es una empresa del sector avícola, especializados en producir y comercializar alimentos cárnicos nutritivos, saludables y de exquisito sabor, elaborados con tecnología y calidad, ubicada en Bucaramanga - Santander. En 1966 dio inicio a sus actividades el ocho de Septiembre cuando se creó la sociedad, inicialmente orientada a la distribución de alimentos concentrados para animales. Posteriormente las instalaciones de las primeras granjas reproductoras, dieron paso a la producción de pollitos de un día de nacidos cuyo fin era para engorde.

En 1975 “Serranos y compañía” como empieza a denominarse la sociedad, empieza a producir pollo de engorde y en este año ante la necesidad de comercializar el pollo, un grupo de empresarios santandereanos se reúnen para conformar Distraves LTDA, incursionando de esta manera en el mercado de pollo en canal y sus derivados. Para responder a la inaplazable necesidad del consumidor moderno de racionalizar su tiempo, se montó la planta especializada en la producción de carnes frías “DELICHICKS”, convirtiéndose en la primera empresa colombiana en lanzar al mercado carnes frías de pollo. En 1993 “Distraves Ltda.” Y “Serranos y Compañía” mediante la fusión, conforman una sola empresa Distraves S.A.S.

La empresa está conformada por seis gerencias de la siguiente forma. Gerencia técnica, cuya función es manejar la calidad de toda la organización y el manejo ambiental. Gerencia pecuaria, es la encargada de la parte pecuaria de la organización es decir reproductora,

incubación y pollo de engorde. Gerencia de producción industrial, maneja todo lo que tiene que ver con la planta El Diamante, es decir, beneficio, desprese, planta de derivados cárnicos, planta de premezclado y logística. Gerencia administrativa y financiera es responsable de todas las áreas administrativas y financieras como talento humano, jurídica, sistemas, contabilidad, tesorería, financiera entre otros. Gerencia de concentrados es la encargada de la planta de concentrados. Gerencia comercial es la responsable de la comercialización de nuestros productos a nivel nacional, esta se divide en regionales.

La planta de beneficio de la empresa Distraves S.A.S se encuentra ubicada en la vereda Guatiguara perteneciente al corregimiento de Piedecuesta – Santander, manejando las últimas tecnologías y técnicas de beneficio de pollo, empacada y comercialización. El promedio que abarca el beneficio de pollo es de 102.000 aves diarias, las cuales son sacrificadas para diferentes fines de mercado buscando satisfacer las necesidades del consumidor. Dichas tecnologías están capacitadas para el sacrificio de hasta máximo 158 pollos por minuto, de los cuales se llevan un registro por granja, viaje y su fin productivo sea pollo de asadero o presa.

1.2 DIAGNOSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA.

Cuadro 1. Matriz DOFA.

FACTORES INTERNOS	
<p style="text-align: center;">Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infraestructura tecnificada - Buenas vías de acceso - Maquinaria de última tecnología - Personal capacitado. - capacitación y dotación para el personal -líneas de pollos mejoradas 	<p style="text-align: center;">Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registros aun no creados - falta de supervisores - inadecuada utilización de la dotación. - Mal uso de los residuos industriales
FACTORES EXTERNOS	
<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alta demanda de pollo en la ciudad -Alto consumo de derivados carne de pollo - Buena posición geográfica - Capacidad adquisitiva - Modernización de la producción avícola - Fuente de empleo 	<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variación en el precio del pollo - Cambios climáticos drásticos o muy intensos. - Incidencia de delincuencia común - Deterioro del medio ambiente

1.2.1 Planteamiento del problema. Debido a los altos estándares de consumo de pollo en el país las plantas de beneficio se ven obligadas a implementar tecnología de última generación las cuales tienen un costo elevado, pero así mismo estas se ven obligadas a realizar un análisis relación costo beneficio.

El manejo de registros actual cuenta con un cumplimiento de algunos parámetros zootécnicos, pero a su vez falta la creación de algunos registros por medio magnético donde se lleve un control sistematizado de las actividades realizadas.

Actualmente existen muchas plantas de beneficio artesanales las cuales no cuentan con una certificación del INVIMA, o alguna supervisión del estado fisiológico o metabólico de las aves allí sacrificadas, por lo que no se cumple con un control o supervisión de los animales sacrificados, por otra parte dichos establecimientos no cuentan con los parámetros de bioseguridad los cuales dan seguridad de un producto inocuo y apto para el consumo humano.

Por lo tanto se llevara a cabo la creación de registros, supervisión a las aves luego del descargue, se cuantificaran los pollos con presencia de problemas físicos, fisiológicos o metabólicos así mismo la implementaran de medidas de bioseguridad que no se estén ejecutando, por otra parte se realizara toma de tiempos en aturdidor por lo que se busca mantener un bienestar animal.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general. Implementar parámetros zootécnicos e inspeccionar los diferentes procesos y requisitos sanitarios manejados en la planta de beneficio Distraves S.A.S Bucaramanga – Santander.

1.3.2 Objetivos específicos. Analizar los diferentes procesos ejecutados en el beneficio de pollos para identificar los problemas presentados y buscar soluciones a los mismos.

Identificar y evaluar los factores productivos en el proceso de beneficio, así mismo identificar las aves con presencia de patologías provocadas por problemas metabólicos o fisiológicos para llevar un porcentaje y reporte de los mismos en un determinado tiempo.

Organizar y actualizar los registros existentes en el área de coordinación al sistema de calidad medicina veterinaria y zootecnia para llevar un reporte de todas las actividades realizadas que deberán ser sustentadas ante el INVIMA.

1.4 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Cuadro 2. Actividades para cumplir objetivos

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posibles el cumplimiento de los Objetivos Específicos.
<p>Implementar parámetros zootécnicos e inspeccionar los diferentes procesos manejados en la planta de beneficio Distraves S.A.S Bucaramanga – Santander</p>	<p>Analizar los diferentes procesos ejecutados en el beneficio de pollos para identificar los diferentes problemas presentados y buscar soluciones a los mismos.</p>	<p>Identificación de cada área perteneciente a la planta beneficio y cumplimiento de parámetros de bioseguridad.</p> <p>Identificación de número de aves por granja, peso promedio ingreso y evaluó de mermas.</p> <p>Inspección de aves en área de descargue e identificación de presencia de diarreas, pluma erizada, lesión de patas, edema barbilla, secreción oculonasal, heridas, deshidratación, no respuesta a estímulos, estornudos.</p> <p>Cuantificación en el área de escaldado en cierto tiempo determinado la cantidad de aves con presencia de hematomas y fracturas en ala, pernil y pechuga producidas por cargue o por proceso.</p> <p>Cuantificación de lesiones de piel producidas por ralladura o rasgadura.</p> <p>Realización de sangría con aves para determinar el porcentaje de perdida en sangre.</p> <p>Determinación de tiempos de recuperación, sangría, evisceración e insensibilización.</p>
	<p>Identificar y evaluar los factores productivos en el proceso de beneficio, así mismo identificar</p>	<p>Actualización de rangos de peso de cada víscera con su respectivo rendimiento en canal para la planta nueva.</p> <p>Realización del proceso de evisceración a</p>

Cuadro 2. (Continuación)

	<p>las aves con presencia de patologías provocadas por problemas metabólicos o fisiológicos para llevar un porcentaje y reporte de los mismos en un determinado tiempo.</p>	<p>las aves con presencia de buche lleno o pletórico producido por ayuno insuficiente.</p> <p>Hallar el descuento de aves con buche lleno en su respectivo registro.</p> <p>Verificación de aves con presencia de ascitis, caquexias, cianosis, artritis, mal sangre, las cuales serán descartadas luego de la necropsia realizada por el profesional.</p> <p>Toma de muestras de sangre que serán enviadas a laboratorios para identificar cualquier anomalía o sospecha de enfermedad.</p> <p>Realización de ensayos de rendimiento en canal, para verificar el porcentaje rendimiento por pollo y evaluó de la productividad.</p>
	<p>Organizar y actualizar los registros existentes en el área de coordinación al sistema de calidad medicina veterinaria y zootecnia para llevar un reporte de todas las actividades realizadas que deberán ser sustentadas ante el INVIMA.</p>	<p>Diligenciamiento de registros diarios (inspección antemorten, inspección postmorten, inspección pollo de segunda y decomisos)</p> <p>Elaboración del descuento de pollo comido en caso existente y diligenciamiento del registro descuento de pollo comido.</p> <p>Diligenciamiento de registro tabla dinámica la cual muestra la cantidad de desechos de hígados, mollejas, patas y pescuezo.</p>

2. ENFOQUES REFERENCIALES

2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

2.1.1 Evaluación de la producción avícola en Colombia. El sector avícola ha venido evolucionando de manera favorable en los últimos años, lo que le ha permitido consolidarse dentro de la estructura actual de la economía colombiana y de manera particular en la estructura económica del departamento de Santander. A comienzos de los años sesenta, este negocio pasó de ser una actividad eminentemente artesanal a una actividad con características industriales, de tal manera que en la actualidad absorbe cerca de 240.000 empleos, de los cuales el departamento genera cerca de 40.800 empleos directos y 78.000 indirectos distribuidos dentro de la cadena productiva de este negocio. El sector avícola ofrece oportunidades de producción que contemplan varias alternativas: Las aves, los huevos y las carnes frías como producto alternativo; sus ventas desde Colombia se orientan hacia mercados ubicados en la región Andina, siendo nuestro país el principal productor y comercializador de estos productos.

Los productos avícolas santandereanos mantienen un alto volumen de ventas en regiones de la zona central de Colombia, en especial a la capital del país y a los departamentos de Cundinamarca, Meta y Huila, entre otros. Existe en el mercado, una alta competencia por parte de los Estados Unidos y Brasil quienes observan una menor estructura de costos, motivo por el cual les permite ofertar sus productos al exigente mercado internacional en condiciones más favorables.¹

Distraves S.A.S se ha caracterizado por ser una empresa que brinda al consumidor un pollo o derivados cárnicos de excelente calidad y apto para el consumo humano, en su actualidad cuenta como fuente de empleo para alrededor de 700 personas pertenecientes a la región de Santander, en la parte de comercialización abarca diferentes puntos de ventas distribuidos en varias partes del país, por lo que el cliente puede tener fácil adquisición a cualquiera de los productos ofertados.

2.1.2 Razas de pollos de engorde manejadas en la industria avícola. El concepto de raza, hace alusión a un grupo de individuos con características fenotípicas (externas) y genotípicas (internas) definidas, que se transmiten a su generación. Uno de los aspectos más importantes que debe tener en cuenta el campesino avicultor es el de la clase de aves que compra o cría.

Las razas avícolas se pueden dividir en tres categorías según su peso corporal: Pesadas, semi-pesadas, livianas.

¹ MOJICA PIMIENTO, Amilcar. Características del sector avícola colombiano y su reciente evolución en el Departamento de Santander. [En línea]. 2005. [Recuperado el día 30 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/ESER/bucaramanga/2005_agosto.pdf

Por el desarrollo industrial y especialización que ha tenido el sector avícola, se produce para cada categoría líneas comerciales. Una línea; se ha formado a través de planes de cruzamiento y selección con el fin de obtener un ave con las características deseadas para el objetivo de producción. Comercialmente la producción avícola está determinada por el concepto de líneas y no se utiliza más el de razas.²

La empresa Distraves S.A.S, está establecida en la industria del sector avícola abarcando toda una línea de producción desde granjas de aves reproductoras, incubadora y granjas de pollo de engorde las cuales son trasladadas a la planta de beneficio el Diamante encarga del proceso de beneficio, empaclado y comercialización de pollo y sus derivados. En su plan de producción pecuaria cuenta con un gran número de granjas situadas en diferentes zonas de Santander las cuales, solo se dedican a la cría y engorde de pollo. Con líneas genéticamente mejoradas como son la Ross y Cobb. Creadas en la industria avícola por su excelente ganancia de peso en tiempos muy cortos.

2.1.3 Razas Pesadas. Son de origen inglés y asiático, entre las razas más representativas tenemos la Orpington de la cual existen tres variedades; la negra, la gamuza y la blanca; la Cornish de color blanco, tiene como principal característica su ancha pechuga. También existe la White American y la Wyandottes, ambas originales de EE.UU. y de color blanco y blanco y negra respectivamente. En general todas estas razas se caracterizan por:

- Poseer contextura fuerte.
- Apreciable resistencia al calor y al frío.
- Rápido engorde.
- Muy regulares productores de huevos.
- Desarrollo precoz.
- Facilidad de conversión de alimento en carne.
- Buen desarrollo corporal.
- Predominio de pluma blanca
- Patas grandes y bien desarrolladas.
- Color de la cáscara del huevo marrón y fuerte.

Aprovechando las anteriores características se ha logrado crear a partir de estas razas, líneas comerciales que en un ciclo de vida corto (6 – 8 semanas) alcanzan un peso corporal de 1.9 a 2.2 kg, al cabo del cual son útiles comercialmente, es decir se venden como carne. Las principales líneas comerciales de engorde son:

- Lohmann Broiler (meat).
- Hibro.
- Ross x Ross Hubbard.
- Pilch.
- Cobb 500

² Producción Avícola. [En línea]. 2012. [Recuperado el día 15 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: <http://angelik-oi.blogspot.com/>

Peterson
Arbor Acres³

2.1.3.1 Línea de pollos Ross. Es un pollo de engorde robusto, de crecimiento rápido y eficiente conversión alimenticia y con buen rendimiento de carne. Está diseñado para satisfacer las exigencias de los clientes que necesitan consistencia de rendimiento y versatilidad para cumplir una amplia gama de requerimientos del producto final. Un costo efectivo de producción de carne de pollo depende de alcanzar un buen rendimiento del ave. Los puntos señalados a continuación son importantes para lograr un rendimiento óptimo del pollo de engorde Ross 308:

Obtener la máxima calidad del pollo mediante buen manejo de las condiciones de incubación, almacenaje y transporte.

Diseñar el área de crianza para asegurar fácil acceso al agua y alimento, facilitando la transición entre sistemas suplementarios, comederos y bebederos automatizados a los 4-5 días. Alimentar con una dieta iniciadora de alta calidad y altamente digerible.

Mantener a la parvada en su zona térmica de confort mediante el monitoreo de la conducta del pollito, cuidándose la humedad relativa baja (menos de 50% de humedad relativa). Establecer un programa mínimo de ventilación desde el primer día.

Controlar el llenado del buche, conducta de alimentación y bebida. Peso vivo a los 7 días para permitir un mejoramiento continuo del montaje del área de crianza.

Mantener las aves en su zona térmica de confort durante todo el período de crecimiento. Los pollos de engorde de crecimiento rápido producen grandes cantidades de calor, particularmente en la segunda mitad del período de crecimiento total. El mantenimiento de temperaturas a menos de 21° C (69.8° F) a partir de los 21 días puede mejorar las tasas de crecimiento.

Mantener altos estándares de bioseguridad e higiene para reducir el riesgo de enfermedad al mínimo.⁴

2.1.3.2 Línea de pollos Cobb. Es el pollo de engorde más eficiente del mundo posee la menor conversión alimenticia, mejor tasa de crecimiento y la capacidad de desarrollarse con nutrición de baja densidad y menor precio. En conjunto de estas características proporcionan al Cobb la ventaja competitiva del menor costo por kilogramo o libra de peso vivo producido para la creciente base de clientes en el mundo todo.

Esta línea posee:

Más bajo costo de peso vivo producido.

³ *Ibíd.*

⁴ AVIAGEN. Manual del Pollo. [En línea]. 2011. [Recuperado el día 15 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Manual-del-pollo-Ross.pdf

Desempeño superior con raciones de menor costo.
Mayor eficiencia de las raciones.
Excelente tasa de crecimiento.
Mejor uniformidad del pollo de corte para procesamiento.
Reproductoras competitivas.⁵

La planta de Beneficio El Diamante perteneciente a Distraves maneja en sus sistemas de producción avícola líneas como lo son la Ross y Cobb respectivamente. Siendo la mayormente sacrificada Ross. En revisión de su historia la empresa se ha caracterizado por sacrificar estas líneas genéticamente mejoradas para obtener excelentes ganancias de peso, conversión de alimento, tamaño profundo y amplio de pechuga junto con los pernils según se el fin comercial.

Dichas líneas provienen de sus propias granjas e incubadora junto con las granjas de levante las cuales al final del proceso productivo son transportadas a la planta de beneficio.

2.1.4 Plantas de beneficio avícola. Son sitios de transformación de los músculos de un pollo en carne para consumo humano, lo que genera especial importancia en analizar la problemática del mejoramiento de su productividad a partir del momento en que se decide enviar a proceso un lote de aves.⁶

2.1.5 Criterios a manejar en plantas de beneficio avícola. El incremento y la demanda de alimentos seguros para suplir las necesidades de la población han hecho necesario la implementación de controles de calidad rigurosos apuntando a la obtención de alimentos inocuos y seguros. Para ello se han implementado varios sistemas calidad en plantas de beneficio y actividades cada vez más reguladas por las autoridades de salud. El consumo per cápita de pollo en Colombia es alrededor de 23.3 kilogramos por año. En sistemas de producción, la calidad es sin lugar a dudas el principal objetivo de la industria alimentaria, en la cual se han establecido patrones de oferta para consumidores exigentes, que solicitan productos frescos, generados de procesos trazables, donde las materias primas sometidas a proceso aseguren la calidad y patrones de inocuidad.

Esto presupone una línea de trabajo en la cual se presenta la interacción de múltiples factores, entre ellos los materiales y equipos del proceso y la participación de técnicos y operarios calificados, que han de asumir la responsabilidad de la producción en una o varias fases y el cumplimiento de planes de manejo establecidos para el aseguramiento de calidad, bien sea a través de elementos de buenas prácticas de manufactura (BPM), análisis modal de fallos para productos terminados (AMFE), análisis de riegos y control de puntos críticos HACCP y gestiones de trazabilidad.

⁵ COOB. Productos. [En línea]. 2011. [Recuperado el día 18 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: <http://www.cobb-vantress.com/languages/spanish/products/cobb500>

⁶ CERVANTES LOPEZ, Eduardo. Mejorando la productividad en las plantas de beneficios de aves. [En línea]. 2013. [Recuperado el día 18 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/mejorando_productividad_plantas_beneficios_aves_cervantes.pdf

El éxito de los sistemas de procesado, reside en la optimización de las áreas de trabajo, es por ello que en el montaje de una planta han de considerarse además de los factores técnicos, la distribución de las áreas operativas y administrativas.

2.1.5.1 Distribución de áreas en plantas de beneficio. Da como resultado a la interacción de mano de obra, materiales y maquinaria, que en conjunto forman un sistema ordenado que maximiza el sistema productivo. La distribución de planta reúne el área de procesamiento, sistemas auxiliares, plantas de disposición de residuos líquidos y sólidos, zona administrativa y parqueaderos; a su vez se establecen las zonas de descanso y entretenimiento del personal, formando así una estructura productiva con ordenamiento óptimo que permite aprovechar al máximo los recursos físicos y generar mayor rendimiento.

La planta Distraves cuenta con un sistema ordenado y delimitado de la siguiente manera:

Zona parqueadero: allí se encuentra un punto de venta delichiks, zona de parqueo de pollo vivo, portería, transporte.

Zona administrativa: en esta área se encuentra todo el personal directivo y administrativo, los cuales están distribuidos en las oficinas de calidad, INVIMA, almacén, logística, salud ocupacional, sistemas, subgerencia y gerencia, distribuidos en diferentes cargos a desempeñar.

Zona de procesamiento: en esta se encuentra el área de beneficio, empaque y postproceso. Encontrando también ahí el área de limpieza y desinfección.

Zona comercial esta área es llamada Delichiks en ella se realizan todos los subproductos embutidos y comerciales para llevar a los diferentes puntos de venta.

2.1.5.2 Planes de control HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control). El sistema de HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

El sistema de HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema de HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Para que la aplicación del sistema de HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. La aplicación del sistema de HACCP es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas.

Si bien aquí se ha considerado la aplicación del sistema de HACCP a la inocuidad de los alimentos, el concepto puede aplicarse a otros aspectos de la calidad de los alimentos.

La planta de beneficio Distraves está certificado por el INVIMA con un plan de control HACCP el cual define dentro de la planta los puntos críticos de control a tener en cuenta según el área de proceso beneficio, postproceso, delichiks incluyendo áreas administrativas, ambientales y elaboración de harinas.

Dicho plan es dirigido por el área de calidad cuyo objetivo se enfoca en la prevención y control de los peligros químicos, biológicos y físicos que puedan alterar directamente o indirectamente la inocuidad y calidad del pollo y subproducto el cual será aprovechado por el consumidor final en condiciones de inocuidad.⁷

2.1.5.3 Localización de las planta de beneficio. La zona para la implementación del sistema de beneficio de pollos ha de considerar, el transporte de las aves en pie y el sistema de jaulas empleado, así mismo los cambios climáticos juegan un papel definitivo. El acceso a la planta define los operativos de comercialización a los mercados establecidos.

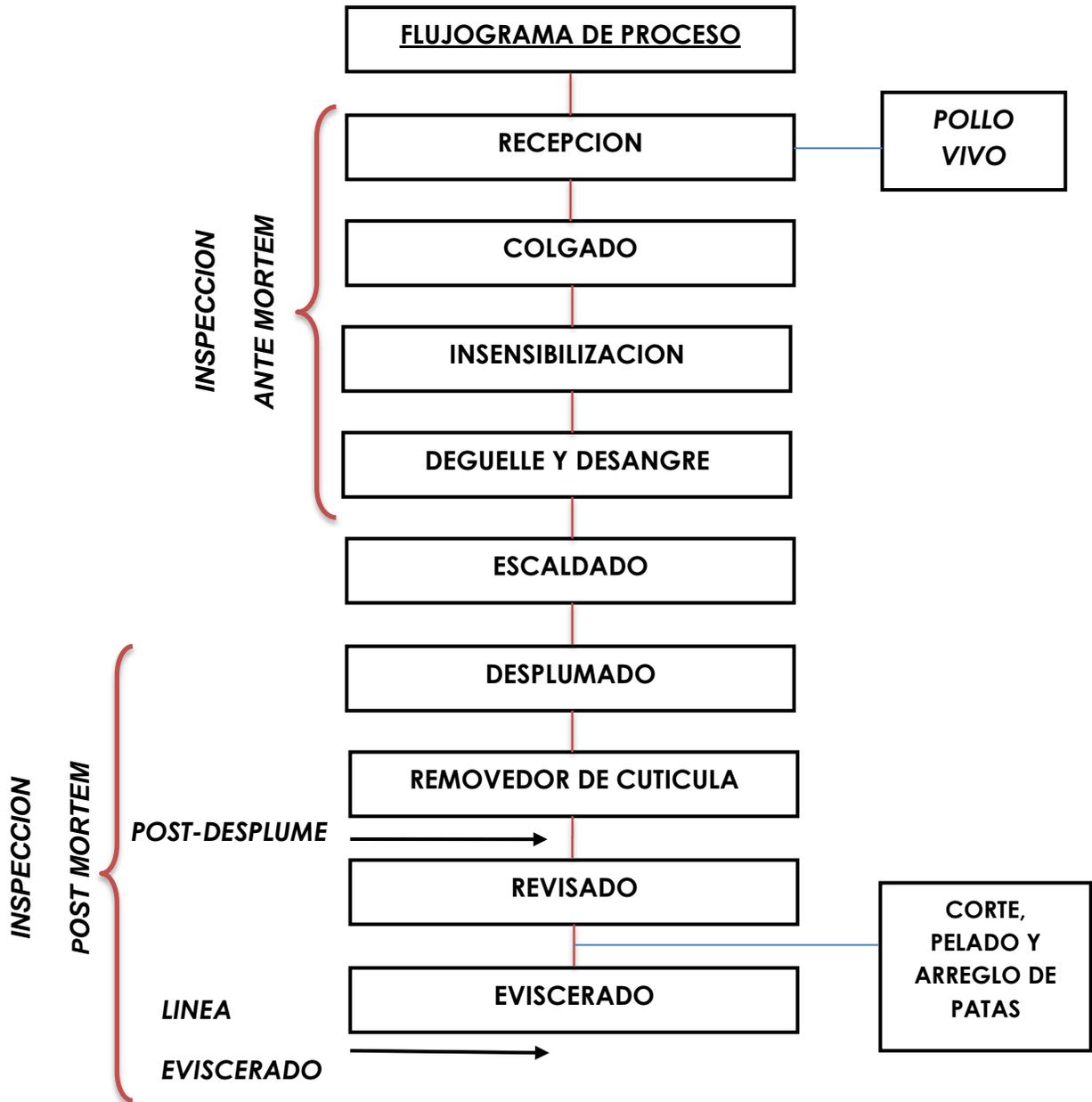
El criterio óptimo de selección de mayor importancia es la disponibilidad de materia prima, seguido de vías de acceso, servicio de acueducto y alcantarillado y energía; el de menor importancia es la competencia.

La planta el Diamante está ubicada en Piedecuesta, Santander vía la vereda Guatiguara, por su ubicación geográfica se encuentra un poco retirada del casco urbano lo que evita que se presenten problemas ambientales o de bioseguridad, ya que el personal o vehículo que ingrese a la planta tendrá que pasar por protocolos de bioseguridad llevados de manera rígida en la empresa.

2.1.6 Diagrama de los diferentes procesos de beneficio. Se presenta en función del diagrama del proceso y la tabla relacional de actividades, definida por la cercanía que existe en cada etapa: recepción, pesaje, colgado, insensibilización, degollé, sangría, escaldado, desplumado, evisceración, corte de patas, abdomen y cloacas. Los requerimientos en la

⁷ FAO. Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (haccp) y directrices para su aplicación. [En línea]. 1997. [Recuperado el día 24 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de beneficio en Distraves S.A.S



Fuente. Distraves S.A.S

2.1.6.1 Recepción y descargue de guacales. Es el proceso mediante el cual los guacales son bajados del camión de carga y puestos en la zona de reposo para su posterior colgado. Durante esta actividad es necesario un manejo cuidadoso de las aves para disminuir el maltrato y garantizar el grado final de calidad de las mismas.

El área de beneficio de la planta posee una zona de recepción de camiones, donde son descargados manualmente por los operarios, este proceso tiene un tiempo promedio de descargue entre 17 – 19 minutos según los factores que puedan intervenir en dicho proceso. Los guacales son colocados en la banda transportadora hasta llegar a la zona de colgado.⁹

Posterior al descargue el camión es pasado al área de limpieza y desinfección para ser cargado nuevamente por guacales vacíos, previo a esto dichos guacales ya han pasado por la banda de desinfección de guacales proceso que tiene una duración de 3' 06", buscando con ello evitar que pueda llegar a granjas agentes patógenos causantes de enfermedades.

Imagen 4. Recepción de guacales



Fuente: Pasante

Imagen 5. Recepción de guacales



Fuente: Pasante

⁹ CERVANTES LOPEZ, Eduardo. Mejorando la productividad en las plantas de beneficios de aves. [En línea]. 2013. [Recuperado el día 18 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/mejorando_productividad_plantas_beneficios_aves_cervantes.pdf

2.1.6.2 Colgado en la línea. La velocidad del proceso donde no debe ser motivo para manipular con brusquedad las jaulas con aves durante su envío al área de colgado en el cual son colocadas en la cadena o línea un número de aves en cierto tiempo.

Si la infraestructura está bien balanceada en cuando a equipo y personal, esta operación debe desarrollarse normalmente.

El oscurecimiento del sitio donde se cuelgan las aves en el transportador aéreo es un aspecto importante, ya que contribuye a mantenerlas tranquilas. Durante el trayecto del colgado al aturdidor el masajeador de pechugas, cumple con el propósito de relajar las aves, para que su aturdimiento se desarrolle adecuadamente.¹⁰

El colgado esa en una actividad realizada manualmente por los operarios de la empresa, en esta zona son ubicados ocho operarios los cuales tienen como función sacar los pollos de los guacales y colgarlos en la cadena, según la velocidad en la que se encuentre la misma, en promedio se maneja de 150 pollos por minuto.

Este sitio es encerrado con luminosidad baja para que los pollos disminuyan el stress causado por el viaje y descargue. Luego la cadena los transporta hacia el relajador de pechuga para producir una tranquilidad del ave antes del aturrido.

Cabe destacar que en el área de colgado es independiente a las otras áreas pues esta es llamada área sucia y no debe tener ningún contacto con las demás, en esta se llevan los procesos sistematizados de control de aturdidor medido en voltajes, frecuencias y amperajes, así mismo un proceso tecnificado de conteo de ganchos el cual calcula los números de aves en cadena así mismo los ganchos vacíos. Esta oficina es manejada por supervisor del área y digitador los cuales reportan en sistema las granjas, número de viajes por granja, remisiones entre otras.

Imagen 6. Colgado en línea.



Fuente: Pasante

¹⁰ *Ibíd.*

Imagen 7. Colgado en la línea



Fuente: Pasante

2.1.6.3. Insensibilización o aturrido. Un factor importante son las medidas de voltaje, amperaje y frecuencia de la corriente que deben ajustarse al peso de las aves, no debe olvidarse que otros aspectos como el tiempo de aturrido y el grado de quietud con el cual ingresen las aves a este equipo, complementan el escenario, para no correr riesgos de electrocutarlas o que su insensibilización sea deficiente. En consecuencia, se recomienda que cada planta elabore una tabla donde especifique las variables anteriormente citadas, según el peso promedio de las aves.¹¹

El proceso de aturrido se encuentra en el área de colgado, esta medida por voltajes, amperajes y frecuencias lo ideal es que el tiempo de insensibilizado no sea menor a 90", ya que lo que se busca es generar un bienestar animal o antes del sacrificio, por lo que este se debe encontrar totalmente insensibilizado a la hora que pase por la degolladora. También este proceso ayudara fácilmente al desangre y evitara el aleteo de las aves reduciendo el maltrato en ala.

¹¹ *Ibíd.*

Imagen 8. Proceso de aturrido.



Fuente: Pasante

2.1.6.4. Sacrificio y Desangre. Merece especial cuidado para no cortar la tráquea o el nervio cervical. Si esto ocurre, las aves morirán por asfixia al no poder respirar normalmente durante su desangre y además las señales nerviosas emitidas por el cerebro se interrumpen. El tiempo de desangre no debe superar los 3,5 minutos. Ya que la sangre representa el 7% del peso vivo y comercialmente la meta es desanjarlas aproximadamente un 45%.

El superar este tiempo técnico, ocasiona el inicio del rigor mortis – muerte muscular-, que tiene sus efectos negativos durante el pelado, por la rigidez cadavérica, reflejada en el endurecimiento de los folículos. Una condición sine qua non que deben cumplir las aves antes de ingresar a la escaldadora es que estén totalmente muertas. No darse esta situación hará que muchas de ellas salgan enrojecidas después de peladas. Este hecho se ocasiona, porque las aves vivas aumentan su irrigación superficial como una reacción fisiológica al incremento del calor corporal.¹²

Como se menciona el sacrificio de pollos en la planta se realiza por medio de la cuelga en una línea transportadora la cual avanza por las guías de introducción que conducen el cuello del ave hacia el yugulador. El cual tiene una cuchilla profunda que realiza un corte en la vena yugular, cabe destacar que es muy importante que dicho corte se haga en la vena y no en la tráquea ya que lo ideal es que la muerte sea por desangre y no por ahogo

¹² *Ibíd.*

Imagen 9. Sacrificio de pollo



Fuente: Pasante

2.1.6.5 Escaldado. Durante el escaldado se deben observar conjuntamente cuatro aspectos independientemente del tipo de pollos que se desee producir: Amarillo natural – con epidermis-, o blanco. Sin ésta son: Temperatura, tiempo, grado de agitación del agua e inmersión total durante el recorrido a través de la escaldadora.

Las dos primeras variables determinan el color final. Las dos restantes facilitan el pelado, porque la agitación favorece que el agua llegue hasta la piel y dilate los folículos. La inmersión total asegura que esto se va a cumplir y además las plumas se humedecerán cabalmente. Cuando las aves flotan las plumas más adheridas a los folículos – cola y alas -, están por encima del nivel del agua. En consecuencia, esta deficiencia la compensan muchas procesadoras aumentando la temperatura del agua y cerrando más las peladoras.

Esta operación es realizada en el área de escaldado en la línea, la cual va conectada por la cadena a la derecha con la cuelga y a la izquierda con el área de eviscerado todas independientes la una de la otra. La empresa cuenta con dos escaldadoras una manejada a 56 °C y la otra 57.5°C valores que no son fijos, si o que pueden variar según las circunstancias o fines productivos. El único objetivo de este proceso es humedecer las plumas y aflojar los folículos de las mismas mediante el uso agua caliente. Un buen escaldado resulta de combinar acertadamente dos variables imprescindibles: tiempo y temperatura.

2.1.6.6 Desplumado. Durante esta operación se pierden una cantidad importante de gramos de primera, por daños totales o parciales de los pollos. Además, se afecta la calidad final porque muchas de ellas sufren desgarramiento de la piel a nivel de la pechuga y el muslo; así como también la rotura de la piel en la articulación humero cubito radial.

Por lo anterior, se debe saber que un buen pelado requiere como condición básica un adecuado escaldado que permita dilatar los folículos, humedecer las plumas completamente, produciendo la mínima pérdida de rendimiento por deshidratación, cuando se emplean temperaturas inapropiadas.

En este punto es importante precisar los siguientes detalles técnicos:

Cercanía entre la última escaldadora y primera peladora.

Cercanía entre peladoras, una distancia mínima de unos 60 centímetros.

Rociado permanente con agua tibia, cuya temperatura esté entre 32°C y 34°C, durante toda la fase del pelado, iniciándose desde el momento en que los pollos salen de la escaldadora.

Dedos completos, de buena calidad y adecuada dureza para no ocasionar daños en la piel de los pollos.

La cantidad de peladoras debe estar acorde con la velocidad de proceso, para que no sea necesario compensar este desequilibrio cerrando un poco más algunos de estos equipos.

Una combinación de peladoras de módulos ajustable a la forma y tamaño de las aves, con las tradicionales de cuerpos fijos es conveniente.

La plata de beneficio en su área de escaldado y desplume cuenta con tres desplumadoras, la primera que recibe al pollo previo a la salida de la escaldadora, luego pasa a las dos restantes que son las repasadoras, para finalmente pasar al removedor de cutícula de patas. Este proceso no está medido por tiempos estándares puesto que hay muchas variables allí implicadas. Pero se calcula que el tiempo de escaldado y desplume este por alrededor de los 3.7 minutos, con velocidad de la cadena de 150 pollos por minutos.

2.1.6.7 Desprendimiento o corte de cabeza. Esta operación se recomienda realizarla antes de la evisceración, teniendo el cuidado de que su efectividad sea del 100%, para no crear futuros problemas de cuellos de botella durante el eviscerado.

El corte de cabeza en la planta es realizado por una maquina luego del repasador de cutícula, este se realiza según el fin productivo, puesto que si se requiere para menudencia se deja cabeza-pescuezo¹³

¹³ *Ibíd.*

Imagen 10. Corte de cabeza.



Fuente: Pasante

2.1.6.8 Corte y Arreglo de patas. Su efectividad a la altura recomendada, un centímetro por debajo de la articulación de la pata y el muslo para que la piel no se retraiga, dependerá en gran medida, de un colgado adecuado de las aves vivas, ya que si las patas no están completamente niveladas, cuando llegue al disco de corte, se corre el riesgo de producir pérdidas de rendimiento, al cortar el muslo.

Luego del paso por el cortador de cabeza el pollo pasa por manos de tres operarios los cuales están repasando que el proceso hasta el momento se esté realizando correctamente a su vez van retirando los restantes de cutícula presentes en la articulación de la pata conectada al musculo, para luego el pollo ser pasado a la cortadora de patas. Tomando finalmente dos rutas las patas siguen por una cadena la cual las dirige hacia la maquina desprendedora de cutícula donde son esperadas por un grupo de operarios para darles los arreglos finales, luego los pollos van directamente a otra cadena independiente que los dirige hacia el área de eviscerado.

2.1.6.9 Evisceración. Esta es la sala forense de este negocio, en lo que respecta a la calidad del ayuno que recibieron los pollos en la granja, transporte y almacenamiento en planta, que tiene una incidencia directa en el rendimiento.

Como se mencionó cuando se habló de este tema, un ayuno insuficiente se detecta una vez los pollos han sido pelados, porque el buche se observa abultado. Este aspecto que representa dinero en efectivo que se pierde por las alcantarillas de la planta, también pone en riesgo la calidad final del producto procesado, en caso de romperse esta parte final del esófago, porque el alimento se esparciría por el pollo y su retiro se torna muy difícil.

La situación opuesta: sobre – ayuno, también afecta la calidad y el rendimiento-, parte superior de la fórmula de la productividad, debido a la disminución de la cantidad de gramos de calidad grado “A” producidos.

Durante la espera en planta, se puede apreciar en el piso, al notar que las heces de los pollos, presentan una coloración similar a pedacitos de cáscara de tomate que es la mucosa intestinal expulsada, debido a la dilatación de los intestinos. Este detalle se ha contabilizado aproximadamente entre un 0.25% a un 40% por hora de pérdida de peso, dependiendo del clima.

Debido a la distensión de los tejidos de la vesícula biliar por la producción imparable de bilis, durante la extracción del paquete intestinal y retiro de éste órgano, se corre el riesgo de romperse y su contenido la bilis, se derrame manchando interna y/o externamente la cavidad abdominal. Si ésta no se lava en los siguientes 15 a 20 segundos, la mancha será indeleble.

El sobre – ayuno se asocia con deshidratación y esta secuela con el endurecimiento de los tejidos. Como se ocasiona un movimiento peristáltico inverso una vez saturada la capacidad de almacenamiento de la vesícula biliar, esta comienza a desplazarse a través de la molleja, proventrículo y buche, dejando su mancha perenne. En el caso de las mollejas, las cutículas amarillas se apreciarán áreas verdosas, que serían irrelevantes si su proceso de retiro no se tornara una labor bastante dispendiosa por su mayor adherencia a los músculos de este órgano.

Otro órgano que sufre directamente las consecuencias del sobre – ayuno es el hígado, porque al ser la reserva de energía de las aves durante este período extra previo al sacrificio, se reduce de tamaño y su color se oscurece más. La disminución del tamaño es una pérdida efectiva de rendimiento que afecta la productividad final al disponerse de menos gramos para la venta.

Este proceso de eviscerado consiste en realizar una serie de operaciones con una secuencia, cuyo fin es la extracción del paquete visceral. Este proceso en la planta es manejado por el área de eviscerado la cual recepciona el pollo que viene del área de escaldado por medio de la cadena y luego de todo su proceso es depositado en una canal para dirigirlo al prechiller uno, ubicado en el área de empaque.

La extracción de víscera en Distraves anteriormente se realizaba manualmente, en la actualidad cuenta con un equipo tecnificado el cual realiza toda la labor luego de que el pollo es pasado por el cortador de patas, este es depositado en una cadena perteneciente al área de eviscerado para dirigirlo hacia el extractor de cloaca, luego al cortador abdominal y así pasarlo al eviscerador maestro, esta máquina se encarga de extraer todo el paquete visceral (víscera blanca, hígado, molleja, corazón) para depositarlo en bandejas pertenecientes a otra banda y así los operarios puedan clasificarlas en hígados, mollejas, corazón. Puesto que los intestinos son dirigidos por otra banda que van directo a canales que conducen al área de harinas.¹⁴

¹⁴ *Ibíd.*

Luego este pollo es dirigido hacia el extractor de buche, cortador de cuello, y extractor de pulmones. Finalmente es pasado por el área de repaso donde se encuentran aproximadamente cuatro operarios los cuales están pendientes que las canales estén en perfectas condiciones para ser dirigidas por la cadena hacia el pre-chiller uno.

2.1.6.9.1 Extracción de cloaca. La operación consiste en introducir por el ano del ave una cuchilla cilíndrica teniendo cuidado incluir en el área de corte la pequeña bolsita que allí está ubicada (bolsa de Fabricio) y estando seguro de no cortar el intestino para evitar el derramamiento de materia fecal y afectar la tolerancia cero.

Imagen 11. Extractor de cloaca



Fuente: Pasante

Imagen 12. Extractor de cloaca



Fuente: Pasante

2.1.6.9.2 Apertura del abdomen. Se puede realizar automáticamente o manualmente. La operación se efectúa haciendo un corte de cinco centímetros de largo aproximadamente, un dedo debajo de la pechuga si es longitudinal; entre los muslos, si es trasversal. No debe cortarse más de esa longitud, para evitar que el pollo quede muy abierto lo cual afecta su presentación final.

Imagen 13. Apertura de abdomen



Fuente: Pasante

2.1.6.9.3 Extracción de vísceras. Las grandes plantas realizan esta operación automáticamente, con una maquina parecida a los llenadores de bebidas, que cuentan con unas cucharas de acero inoxidable que extraen eficiente y cuidadosamente el paquete intestinal.

Imagen 14. Eviscerador maestro.



Fuente: Pasante

Imagen 15. Eviscerador maestro



Fuente: Pasante

2.1.6.9.4 Retiro de hígado, corazón, molleja y grasa. Inicialmente se desprende del paquete de víscera el hígado y el corazón dejando solo en el ave molleja con su grasa. Las restantes vísceras no comercializables se votan a la canal de evisceración para su envío a la planta de aprovechamiento de desperdicio.

2.1.6.9.5 Extracción de buche y tráquea. Hay que tener la precaución de separar las estructuras no comestibles de la cabeza (cuello), es decir, la tráquea y el esófago, los cuales se envían a canal de evisceración.

Imagen 16. Extractor de buche y tráquea.



Fuente: Pasante

Imagen 17. Extractor de buches



Fuente: Pasante

2.1.6.9.6 Extractora de pulmones. Estos órganos deben extraerse, ya que en ellos se alverja una gran cantidad de microorganismos que pueden causar daño al consumidor, debido a que se multiplican rápidamente, cuando las aves son almacenadas a temperaturas no adecuadas.

Imagen 18. Extractora de pulmones.



Fuente: Pasante

2.1.6.9.7 Lavado de la cascara. Este lavado se debe efectuar con condiciones de presión y volumen de agua predeterminado. En esta parte del proceso se recomienda preferiblemente el empleo de agua fría para su lavado tanto interior como exterior, como ante sala de su enfriamiento.

2.1.6.10 Enfriamiento. Esta fase se encuentra regida por los mismos principios del escaldado, donde la diferencia es la temperatura del agua. El enfriamiento se realiza en dos etapas: Pre-enfriamiento: lavado de las carcasas e hidratación promedio en un 60% y enfriamiento final: disminución rápida de la temperatura corporal y finalización de la etapa de absorción de agua.

En el pre – enfriamiento, utilizar temperaturas de agua alrededor del 26°C en adelante, favorece una mayor ganancia de peso, porque los poros de la piel donde se aloja el 25% de la hidratación final no se cierran rápidamente. Por tal motivo, la temperatura del agua empleada marca la pauta de la hidratación final obtenida.

Durante el enfriamiento, el agua debe estar en promedio próxima a 0°C, para que cumplido un tiempo de permanencia de unos 45 a 60 minutos, las carcasas salgan del chiller con una temperatura corporal medida en la parte superior de la pechuga – mayor volumen de carne-, de 2°C. El porcentaje de absorción de agua dependerá en gran parte de la turbulencia de la misma y de la inmersión total de las carcasas durante esta etapa.¹⁵

2.1.6.11 Empaque de canales. Para que se mantenga la cadena de frío una vez las carcasas salen del chiller es importante evitar la formación de cuellos de botella, porque éstos contribuyen al incremento de la temperatura corporal y a la pérdida de hidratación.

En este punto se debe recordar que la exudación se inicia a partir de los 3°C. Por lo tanto, la rapidez con la cual las carcasas se cuelguen en el transportador aéreo de escurrimiento y clasificación, su posterior embolsado, colocación en las cestas y pesaje en la romana, determinará que los pollos ingresen a las cavas con una temperatura máxima de 4°C. Adicionalmente, se debe estar atento a la caída de productos para tomar las medidas correctivas del caso.

Un detalle de infraestructura en esta área es la climatización de la misma, manteniendo una temperatura promedio ambiente constante de 8°C para retardar la pérdida de frío de las carcasas.

La planta en sus instalaciones cuenta con un área de enfriamiento y empaque los cuales se encargan de los procesos de hidratación y conservación de la canal luego de que esta ha pasado por eviscerado.

Hay un proceso de enfriamiento para las vísceras comestibles, las cuales viene siendo transportadas por unos conductos aéreos que desembocan al chiller de aspas, el cual tiene

¹⁵ CERVANTES LOPEZ, Eduardo. Mejorando la productividad en las plantas de beneficios de aves. [En línea]. 2013. [Recuperado el día 18 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/mejorando_productividad_plantas_beneficios_aves_cervantes.pdf

cuatro compartimientos: uno; mollejas, dos; pescuezos, tres; patas y un cuarto; hígados y corazones. En este proceso son removidas hasta llegar a una temperatura no mayor a los 4°C, para luego pasar al carrusel donde se lleva a cabo el empaque de las mismas.

Por el contrario las canales de pollo caen por un túnel hacia el prechiller uno; el cual es un tanque con sin fines que da procesos de agitación para estimular la hidratación, en este proceso la canal llega con una temperatura en promedio de 38 – 40 °C, chocando con el agua la cual se encuentra a temperatura 29 °C, luego comienza la disminución de temperatura, durante un tiempo de 15 minutos, para luego ser dirigida hacia el prechiller dos; en este tanque perdura aproximadamente 27 minutos a temperatura variables entre los 10 – 25°C la agitación es generada por giro de los sin fines. Finalmente es conducido hacia el chiller el cual es equipo Morris de enfriamiento cilíndrico, donde entra al agua la cual ha sido sometida a procesos de enfriamiento con amoníaco enfriando a 0.8°C. El pollo en este proceso se mantiene durante una hora y media, para luego salir hacia un escurridor con una temperatura de 0 – 4 °C máximo.

2.1.6.12 Despresado y deshuesado. Estas operaciones posteriores deben llevarse a cabo generalmente de forma anatómica en el caso del despresado y durante el fileteado la meta es dejar la estructura ósea lo más limpia posible. Si no se tiene el cuidado de hacerlo bien, se terminara vendiendo por ejemplo carne de pechuga a precio de alas o carne de pechuga a precio de hueso de pollos. En las empresas que manejan grandes volúmenes en estos dos tipos de producto y para tal efecto emplean procesos automáticos, los responsables de estas áreas deben estar revisando permanentemente la calidad del trabajo realizado.

2.1.6.13 Cavas. El que los productos ingresen a las cámaras frigoríficas con una temperatura límite de 4°C no es suficiente para garantizar que su enfriamiento y/o congelación se llevará a cabo adecuadamente, si se incumplen con los siguientes detalles técnicos:

Las rumas de cestas deben estar separadas entre sí una distancia mínima de cinco

más para remover este calor extra y finalmente éste termina alojándose en el evaporador, tapándolo y obstruyendo su normal operación.

La temperatura ambiente de las cavas debe estar acorde con el estado del producto que se desea mantener:

Fresco 0°C a 2°C

Refrigerado - 5°C a 0°C

Congelado -10°C en adelante

Se recuerda que la carne de pollo se congela a -2.8°C y la humedad relativa de las aves debe ser superior al 90% para que los productos no sufran deshidratación.

Aunque no es negocio tener los pollos almacenados en las cavas por su alto costo de conservación que representa, a título informativo se comenta que estas pueden guardarse a una temperatura ambiente de -17°C, por espacio de un año sin que se alteren sus condiciones organolépticas.¹⁶

2.2 MARCO LEGAL

2.2.1 Resolución número 0242 del 2013. Por la cual se establecen los requisitos sanitarios para el funcionamiento de las plantas de beneficio de las aves de corral, desprese y almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación de carne y productos cárnicos comestibles

Artículo 1. Objeto la presente resolución tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir las plantas de beneficio de aves de corral y los establecimientos dedicados al beneficio, desprese, almacenamiento, comercialización, expendio, importación o exportación y el transporte de la carne y productos cárnicos comestibles provenientes de aves de corral, que hayan sido destinadas para el consumo humano , con el fin de proteger la vida, la salud y prevenir las practicas que puedan inducir a error a los consumidores.

Artículo 2. Campo de aplicación. Las disposiciones contenidas en esta resolución se aplicaran en el territorio nacional a:

Las personas naturales o jurídicas que desarrollen actividades en los establecimientos dedicados al beneficio, desprese, almacenamiento, comercialización, expendio de carne y productos cárnicos comestibles de aves de corral, destinados para el consumo humano.

¹⁶ Ibid.

Las personas naturales o jurídicas que desarrollen actividades de transporte de carne y productos cárnicos comestibles de aves de corral, destinadas para el consumo humano.

Las personas naturales o jurídicas que desarrollen actividades de importación o exportación, cuenten o con establecimiento para el desarrollo de dicha actividad.

La carne y productos cárnicos comestibles provenientes de las aves de corral, destinadas para el consumo humano que se comercialicen en todo el territorio nacional.

Artículo 3. Definiciones. Para efectos del reglamento técnico que se establece mediante la presente resolución se tendrán en cuenta las definiciones previstas en el Decreto 1500 del 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380, 4131 y 4974 de 2009, 3691 de 2011 y 917 y 2270 de 2012 y las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan, igualmente se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

Apéndice comestible. Se considera apéndices comestibles al pescuezo, cabeza y las patas sin cutícula.

Área. Espacio delimitado en el que se realizan actividades definidas para los procesos ejecutados.

Aves de corral. Todas las aves domésticas (gallos, gallinas, gallipavos, pavos, patos, gansos, pollos y pollas, entre otros).

Ave caquéxica. Ave con características de desnutrición.

Carne separada mecánicamente (CSM). Producto que se obtiene separando la carne de los huesos que la sustentan después del deshuesado, utilizando medios mecánicos que causan la pérdida o modificación de la estructura de la fibra muscular.

Cutícula. Capa que cubre el pico, las patas del ave y el interior de la molleja.

Deshuese. Es la separación de los músculos de la estructura ósea. Esta separación puede hacerse retirando el o los músculos que constituyen el corte final o que constituyen varios cortes que serán separados en una etapa posterior.

Desprese. Es la operación por la cual las canales de aves se fraccionan en diferentes cortes.

Enfriador o chiller. Equipo empleado para bajar temperaturas de las canales evitando su deterioro microbiológico.

Escaldado. Proceso de inmersión del cuerpo del ave en agua caliente con el fin de dilatar el folículo y facilitar la remoción de las plumas y cutícula sin generar cocción.

Gallina. Ave de especie *Gallus-gallus* de la línea de postura y reproducción.

Menudencia o producto cárnico comestible. Conjunto conformado por víscera comestible (hígado, molleja, corazón) y apéndices comestibles (cabeza, pescuezo desprovisto de traquea y esófago y las patas).

Plumas. Apéndices corneos que cubren el cuerpo de las aves.

Pollo. Ave de la familia *faisanidae*, del genero *Gallus*, de la especie *domésticas*.

Sacrificio de emergencia. Es el beneficio necesario de cualquier ave o lote de aves que hayan sufrido lesión o tenga una condición físico clínica que aunque no exija el decomiso total de su carne, exista la posibilidad de su deterioro, a menos que se proceda a su sacrificio en forma inmediata.

Sección. Espacio habilitado dentro de un área que no requiere una delimitación física pero que debe estar claramente identificado y señalizado.

Trampa grasa. Son tanques pequeños de flotación donde la grasa sale a la superficie y es retenida mientras el agua aclarada sale por la descarga inferior.

Traumatismo. Cambio o alteración óseo-muscular y de la piel del ave.

Vísceras. Conjunto de órganos toraxicos y abdominales del ave.¹⁷

2.2.2 Decreto 2278 de 1982. El presidente de la república de Colombia en uso de las atribuciones que le confiere el ordinal tercero del artículo 120 de la constitución política y la ley 09 de 1979

Artículo 1. El sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y la carne en canal que se procese, transporte, comercialice o consuma en el territorio nacional, así como la que se destine para exportación, se someterán a las reglamentaciones del presente decreto y a las disposiciones complementarias que, en desarrollo del mismo o con fundamento en la ley, dicte el ministerio de salud.

Artículo 2. La máxima autoridad sanitaria en los establecimientos en donde se sacrifique, procese y transporte animales de abasto público o para consumo humano, será el médico veterinario oficial cuya presencia será obligatoria en los mataderos clases I y II. En los mataderos clase iii esta autoridad será ejercida por el promotor de saneamiento, bajo la supervisión del médico veterinario oficial.

¹⁷ FENAVI. Resolución 0242 de 2013. [En línea]. 2013. [Recuperado el día 25 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: http://www.fenavi.org/images/stories/estadisticas/article/2687/Resolucion_0242_de_2013.pdf

Funcionamiento, estarán sujetos a las reglamentaciones contenidas en el presente decreto y a las disposiciones complementarias que en desarrollo del mismo o con fundamento en la ley, dicte el ministerio de salud.

Parágrafo. Para los efectos del presente artículo, cuando sea del caso, deberán tenerse en cuenta las regulaciones que se dicten para la coordinación de programas integrados entre el ministerio de salud y otros organismos.

Artículo 4. Denominase matadero a establecimiento dotado con instalaciones necesarias para el sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano, así como para tareas complementarias de elaboración o industrialización cuando sea del caso, que de conformidad con el presente decreto haya obtenido licencia sanitaria de funcionamiento para efectuar dichas actividades.

Artículo 5. Denominase animales de abasto público o para consumo humano, los bovinos, porcinos ovinos, caprinos, aves conejos, animales producto de la caza y otras especies que el ministerio de salud declare aptas para dichos fines.

Parágrafo. Para efectos de exportación, los équidos se consideran animales de consumo humano.

Artículo 6. Para los efectos del presente decreto entiéndase por carne para consumo humano las partes comestibles de todo animal de abasto público sacrificado en un matadero que llene los requisitos señalados en el presente decreto.

Parágrafo. Por extensión, para los efectos del presente artículo, se consideran como carne las vísceras y otras partes comestibles de los animales de consumo humano.

Artículo 7. Entiéndase por carne en canal el cuerpo de cualquier animal de abasto público o para consumo humano, después de haber sido sacrificado y eviscerado. En materia de aves, se denomina canal el cuerpo entero de un ave después de insensibilizado, sangrado, desplumado y eviscerado.

Artículo 8. Entiéndase por menudencias de las aves el hígado, sin la vesícula biliar, el corazón la molleja sin la membrana mucosa y su contenido, el bazo, las patas sin uñas, el pescuezo sin esófago ni tráquea y la cabeza sin pico.

Artículo 9. Denominase sacrificio, el beneficio de un animal mediante procedimientos higiénicos, oficialmente autorizados para fines de consumo humano.

Artículo 10. Entiéndase por carne aprobada para consumo humano, aquella que ha sido inspeccionada por la autoridad sanitaria competente, aceptada sin limitación alguna y marcada con un sello que diga inspeccionada y aprobada.

Artículo 11. Denominase carne aprobada para distribución restringida, aquella que ha sido inspeccionada por la autoridad sanitaria competente y que, por razones de vigilancia y control epidemiológico, sólo ha sido autorizada para consumo humano en zonas limitadas y específicas.

Artículo 12. Entiéndase por carne aprobada condicionalmente, aquella que ha sido inspeccionada y aprobada para consumo humano, a condición de que, con anterioridad a la aut

3. INFORME CUMPLIMIENTO DE TRABAJO

3.1 PRESENTACION DE RESULTADOS

3.1.1 Analizar los diferentes procesos ejecutados en el beneficio de pollos para identificar los problemas presentados y buscar soluciones a los mismos. Las plantas de beneficio no son más que sitios de transformación de los músculos de un pollo en carne para consumo humano, es de gran especial importancia analizar la problemática del mejoramiento de su productividad a partir del momento en que se decide enviar a proceso un lote de aves.

La fase previa al inicio de esta etapa final del ciclo productivo está orientada a producir la mayor cantidad de kilos – no de pollos –, por metro cuadrado, utilizando la menor cantidad de alimento, esto es, obtener una buena conversión. Por tal motivo, los encargados del área de producción avícola se esmeran diariamente en suministrarle el mejor alimento, una buena calidad de agua, estrictas medidas de bioseguridad, cómodas instalaciones, un buen manejo entre otros.¹⁹

Identificación de cada área perteneciente a la planta beneficio y cumplimiento de parámetros de bioseguridad. se llevó a cabo un recorrido por toda la planta de beneficio el Diamante identificando cada uno de sus áreas y las funciones allí realizadas, teniendo en cuenta que no se presentara contaminación cruzada áreas limpias (empaque, pos proceso, delichiks) con áreas sucias (colgado, escaldado, eviscerado, plata de harinas y la planta de tratamiento de aguas residuales.

Dando como resultado la identificación de puntos que se debían modificar evitando la contaminación del producto y la propagación de agentes patógenos. Se dieron opiniones como recambio de agua de pediluvios más seguidos, bajar cantidades de agua por pediluvio, pruebas de hisopados a guacales luego de pasar por el proceso de desinfección, así mismo llevar un control con registros de concentración de desinfectantes aplicadas por día a pediluvios y con cualquier otra actividad afín.

¹⁹ CERVANTES LOPEZ, Eduardo. Mejorando la productividad en las plantas de beneficios de aves. [En línea]. 2013. [Recuperado el día 18 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/mejorando_productividad_plantas_beneficios_aves_cervantes.pdf

Imagen 19. Recorrido por algunas áreas de la planta.



Fuente: Pasante

Imagen 20. Recorrido por algunas áreas de la planta.



Fuente: Pasante

Identificación de número de aves por granja, peso promedio ingreso y evaluó de mermas. Cada día se lleva un control de las granjas que van para proceso de sacrificio, cantidad de aves y peso promedio de las mismas.

Todo el proceso va registrado en una programación la cual reporta las granjas, carro, placa, conductor y cuadrillero.

Apenas llega el camión según el viaje este es pesado en báscula, para saber el peso promedio de llegada, luego pasa a espera de ingreso, para realizar un segundo repesaje y saber cuánto merma desde la llegada hasta la hora de sacrificio.

Esta merma se llevaba estandarizada por promedios, pero se tomó la decisión de realizar ensayos en los cuales se han medido los valores de la merma por factores como hora de ayuno, temperatura, tiempo de espera y ahogo. Ya que se debe saber que dichos factores se ven revelados en stress representado en desgaste energético que dará como resultado una baja de peso. Estos valores se han ido registrando según los ensayos realizados se ha obtenido que un viaje con promedio 2100 pollos puede mermar hasta un kilo por hora, por lo que cada pollo tiene una merma de 0.47 gramos por hora

La hora de ayuno se revisa de cada viaje y se aconsejó llevar un registro de la misma para saber el día, viaje y hora de ayuno de las viajes, ya que es de gran importancia que no se presente un sobreyuno o ayuno insuficiente las horas de ayuno ideales estas entre 8 – 12 horas.

El indicador de la merma es medido de la siguiente manera:

Kilogramos de Merma = kg de Aves en Cadena- (Kilogramos procesados + kilogramos descartes + kilogramos desechos)

Luego:

Porcentaje de merma = (kilogramos de merma / kilogramos de aves en cadena)*100

De las variables que intervienen en la fórmula, los kilogramos de aves en cadena, los kilogramos procesados y los kilogramos de descartes se obtienen por báscula, es decir, se obtiene su valor exacto; en cambio, los kilogramos de desecho es un aproximado que se obtiene de unos rangos que maneja la planta de peso promedio de aves y sus respectivos pesos promedios de víscera del año 2009, cuando la planta de sacrificio era totalmente manual.

Por este motivo se decidió realizar una actualización de todos los rangos de peso de los pollos para realizar el cálculo de la merma con ellos y así obtener valores exactos.

A continuación se describen los resultados obtenidos de porcentaje de merma en el periodo comprendido de Junio de 2014 a Noviembre de 2014.

Cuadro 3. Porcentaje de merma periodo Junio-Noviembre de 2014

MES	PORCENTAJE MERMA
Junio	6,10
Julio	5,90
Agosto	5,40
Septiembre	5,30
Octubre	5,30
Noviembre	4,80

Fuente: Informe de evolución de indicadores Distraves S.A.S

Grafico 1. Evolución de indicadores de merma.



Fuente: Informe de evolución de indicadores Distraves S.A.S

En el periodo estudiado se registró un porcentaje de merma promedio de 5,47% lo que corresponde a una reducción del 0,63% en comparación con el valor del porcentaje de merma del mes de junio, entrando dentro del rango establecido por la empresa como meta del porcentaje de merma para el año 2014.

Inspección de aves en área de descargue e identificación de presencia de diarreas, pluma erizada, lesión de patas, edema barbilla, secreción oculonasal, heridas, deshidratación, no respuesta a estímulos, estornudos. para realizar el inspeccionamiento se lleva un registro diario y se diligencia al final de la jornada laboral, reportando problemas que se pudieron haber presentado en las aves que pasaron para sacrificio, si dichas lesiones o enfermedades presentadas no se sabe la procedencia se toman muestras de sangre para luego ser enviadas al laboratorio.

Cada torre de guacales tiene ocho, cada uno con densidad de siete pollos de asadero con peso promedio de 1700 – 2200 kg. Los pollos revisados son de 560 pollos por viaje.

Imagen 21. Inspección en área descargue



Fuente: Pasante

Imagen 22. Inspección en área descargue



Fuente: Pasante

Cuantificación en el área de escaldado en cierto tiempo determinado la cantidad de aves con presencia de hematomas y fracturas en ala, pernil y pechuga producidas por cargue o por proceso. Este evaluó se realiza posteriormente se hace la inspección

antemorten, y se determina con cronometro la cantidad de hematomas presentados en ala, pechuga y pernil ya sea producido por granja o cargue. Los cuales son registrados y diligenciados en reportes diarios. Donde se lleva un control mensual de maltratos.

Se aconsejó realizar visitas a granjas y revisar el manejo a las aves en la etapa de iniciación, crecimiento y engorde y como se podía reducir este factor económico según los parámetros de manejo en granjas.

Cuantificación de lesiones de piel producidas por ralladura o rasgadura. Este factor es una de las mayores problemáticas presentadas en planta las cuales dan como resultado un incremento de las segundas de pollo. Estas segundas es el pollo que ya no se puede vender como completo si no que toca incluirlo como de segunda clasificación.

Para el evaluó de este proceso se revisan durante cuatro minutos con velocidad de la cadena de 150 pollos por minuto.

$150 * 4 = 600$ pollos revisados
El tiempo es dividido en dos.

Ejemplo:

En un lapso de tiempo de dos minutos se encontraron 65 pollos rayados de los 300 que pasaron. Luego se espera un minuto para volver a contar. Cuando se inicia se toma un tiempo de dos minutos nuevamente donde se observan 35 pollos rayados de los 300 que pasaron.

Total = 100 pollos rayados / $2 = 50$ pollos rayados en promedio de 600 revisados por viaje. Luego son registrados y así mismo se hace para el resto de los viajes por granja. Muchas veces estas lesiones por ralladura son causa de inflamaciones e infecciones las cuales se convierten en celulitis de pollo que es un exceso de piel engrosada y caseificada, esta es retirada y los kilogramos son pesados. Disminuyendo los kilos de la canal.

Realización de sangría con aves para determinar el porcentaje de pérdida en sangre. Este proceso se realiza diariamente y el objetivo es determinar el porcentaje de desangre de las aves para así modificar los rangos de aturdido. El desangre de un pollo tiene una duración de dos minutos treinta segundos con velocidad de la cadena de 155 pollos por minuto. Al llegar no se tenía reportados los tiempos de desangre a diferentes velocidades de cadena puesto a ello se creó un cuadro el cual tiene registrado los tiempo a diferentes velocidades.

En este proceso se toman 10 pollos al azar de cualquier viaje, se toma el peso en pie y luego el peso desangrado la formula manejada es:

$\% \text{ desangre} = (\text{peso en pie} - \text{peso desangrado}) / \text{peso en pie} * 100$
El rango del porcentaje ideal según la norma debe estar entre $2.7 - 3.5$ porciento.

Imagen 23. Realización de sangría



Fuente: Pasante

Imagen 24. Realización de sangría



Fuente: Pasante

3.1.2 Identificar y evaluar los factores productivos en el proceso de beneficio, así mismo identificar las aves con presencia de patologías provocadas por problemas metabólicos o fisiológicos para llevar un porcentaje y reporte de los mismos en un determinado tiempo. La calidad de la carne y/o calidad de la canal del pollo de carne ya han sido tratadas con detenimiento, y desde diferentes puntos de vista, en trabajos previos presentados en estas jornadas (III Jornada Internacional del Pollo de Carne; 1999), así se han expuesto los efectos sobre la calidad de la carne de la cría, el manejo y procesado, la genética y la nutrición del pollo de carne.

Por tanto, el objetivo será abarcar aspectos más relevantes o novedosos de la calidad de la carne del pollo, que, sin embargo, podrían caer bajo una “vieja” definición de Kramer (1951): “La calidad de la carne es la suma de las características de un producto alimenticio, dado que influyen su aceptabilidad o preferencia por el consumidor”.

La avicultura intensiva se practica desde hace 60 años, sin embargo, los principios fueron muy rudimentarios y solo trataron de aprovechar los machos de estirpes de puesta que sobraban en los nacimientos. Sin embargo, en los últimos 40 años la mejora y selección genética de estirpes cárnicas especializadas hizo inviable económicamente el cebo de machos de puesta que actualmente se eliminan al nacer. Los principales objetivos de selección han sido las mejoras en las transformaciones de pienso en carne (índice de conversión) y los incrementos en los rendimientos de la canal y de sus partes más nobles (filete).²⁰

Actualización de rangos de peso de cada víscera con su respectivo rendimiento en canal para la planta nueva. para la elaboración de este trabajo se habló con el gerente para la actualización de rangos de víscera y rendimiento en canal para pollo tipo asadero y presa, anteriormente los descuentos por pollo comido y algunos datos eran obtenidos de los rangos viejos cuando la planta era manual, puesto que no se tenían con planta nueva, por lo que surge la idea de actualizar y realizar toda esta labor que diariamente se viene ejecutando pasando informes y diligenciando registros diarios y semanales de los pesos de víscera y canal con su respectivo porcentaje de rendimiento.

Actualmente en se obtiene en promedio un rendimiento en canal del 73 por ciento siendo este por encima del valor anterior manejado cuando era el proceso manual que su rendimiento era del 72 por ciento esa pequeña diferencia representada en kilogramos su valor es altamente significativo

A continuación se mostrara un cuadro donde se puede analizar la tabla sobre los rangos de peso de 1600 a 1650 con sus respectivos promedios y rendimiento en canal, así mismo se están realizando para los diferentes rangos de peso hasta 3100.

Cuadro 4. Datos Rendimiento canal rango de peso 1600 – 1650 gr.

	P. En Pie	Peso	Peso	Peso	Peso	Peso	Peso	Peso	Peso	Peso
		Patas	Pescuezo	Cabeza	Hígado	Corazón	Molleja	Buche	Intestino	Canal
Pesos 1600 - 1650 gr en pie										
1	1600	51	50		43	9	32	11	114	1168
2	1600	52	44		40	12	58	14	104	1168
3	1650	60	43	47	36	10	44	9	94	1205

²⁰ MORENO, Raúl. CALIDAD DE LA CARNE DE POLLO. [En línea]. 2013. [Recuperado el día 23 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/01_02_47_calidad.pdf

Total	4850	163	137	47	119	31	134	34	312	3540
										,5
Prome dio	1616, 67	54,3 3	45,67	47,00	39,67	10,33	44,67	11,3 3	104,0 0	1180 ,17
%		3,36 %	2,82%	2,91 %	2,45 %	0,64%	2,76 %	0,70 %	6,43 %	73,0 0%

Fuente: Pasante

Imagen 25. Realización rendimiento canal



Fuente: Pasante

Imagen 26. Realización rendimiento canal



Fuente: Pasante

Imagen 27. Realización rendimiento en canal



Fuente: Pasante

Imagen 28. Realización rendimiento en canal



Fuente: Pasante

Realización del proceso de evisceración a las aves con presencia de buche lleno o pletórico producido por ayuno insuficiente. Este proceso se realiza muy seguido puesto que el viaje que presente más de 10 aves con buche lleno de comida, dichas aves se bajan y son evisceradas manualmente, luego el buche, intestinos y molleja son retirados para posteriormente pesarlos y hacer el descuento en kilogramos que son descontados del peso de dicho viaje.

Imagen 29. Evisceración pollo con ayuno insuficiente



Fuente: Pasante

Imagen 30. Evisceración pollo con ayuno insuficiente



Fuente: Pasante

Imagen 31. Evisceración pollo con ayuno insuficiente



Fuente: Pasante

Imagen 32. Evisceración pollo con ayuno insuficiente



Fuente: Pasante

Determinación de tiempos de recuperación, sangría, evisceración e insensibilización.

Esta actividad se realiza día a día y su objetivo es tomar los diferentes tiempo de duración del proceso para ello se creó un tabla estándar que no se llevaba y se tomaron tiempos a diferentes velocidades de cadena así mismo se siguen tomando según la velocidad presentada.

Los tiempos de recuperación son unos de los más importantes puesto que este se toma con dos pollo que son bajados al azar apenas salen del aturridor y lo ideal es que el tiempo no sea menor a 90 segundos y que sea igual o mayor al tiempo de sangrado, lo ideal es que este en un rango de un minuto 30 segundo a un máximo de cuatro minutos, este tiempo involucra mucho las frecuencias, voltajes y amperajes en la que se encuentre el aturridor cuyos rangos son los que se muestran a continuación:

Cuadro 5. Control de aturridor

RANGOS DE PESO	VOLTAJE	FRECUENCIA
< 2000 gramos	28.6 – 37 voltios	350 – 450 Hz
>2000 gramos	24 – 28.5 voltios	300 – 349 Hz

Fuente. Distraves S.A.S

El tiempo de sangría se toma desde que el pollo atraviesa el yugulador hasta cuando cae a la escaldadora.

El tiempo de insensibilización es tomado desde que el pollo entra al aturridor hasta que este sale del mismo.

Tiempo de evisceración desde que este cae a la escaldadora hasta que cae al prechiller uno.

Cuadro 6. Tiempos estándares a diferentes velocidades de cadena.

Velocidad de la cadena pollos/minuto	Tiempo Recuperación (min/seg)	Tiempo de Sangría (min/seg)	Tiempo Insensibilización (segundos)	Tiempo Evisceración (min/seg)
130	2'59'' – 3'02''	3'56''	18''	8'57''
135	2'21'' – 2'38''	3'02''	17''	8'22''
140	2'19'' - 2'25''	2'57''	12''	8'18''
145	2'01''- 2'16''	2'46''	12''	7'51''
150	2'00''- 2'21''	2'36''	11''	7'34''
155	1'59''- 2'03''	2'30''	10''	7'21''

Fuente: Pasante

Para la estandarización de dichos tiempos se realizaron pruebas cada vez la planta tenía la necesidad de disminuir o aumentar las velocidades de la cadena, cada tiempo se tomó con varias repeticiones, puesto que lo ideal era tener datos precisos.

Imagen 33. Toma de Tiempos de recuperación



Fuente: Pasante

Imagen 34. Toma de Tiempos de recuperación



Fuente: Pasante

Imagen 35. Toma de Tiempos de recuperación



Fuente: Pasante

Imagen 36. Toma de Tiempos de recuperación



Fuente: Pasante

3.1.3 Organizar y actualizar los registros existentes en el área de coordinación al sistema de calidad medicina veterinaria y zootecnia para llevar un reporte de todas las actividades realizadas que deberán ser sustentadas ante el INVIMA. Las Buenas Prácticas Pecuarias son una serie de normas, de estricto cumplimiento que buscan garantizar la salud de las aves y consecuentemente la obtención de productos y subproductos sanos e inocuos para el consumidor, estas normas deben ser aplicadas tanto por el personal que labora para las explotaciones avícolas como por los visitantes. De su aplicación depende el progreso y la eficiencia de la empresa y con ello la estabilidad laboral y la salud de los consumidores.

Con mejores controles, menores serán los costos de producción, pues se reducirán los gastos en medicamentos y disminuirá la morbilidad y mortalidad de la parvada. Los productores, procesadores, distribuidores y manipuladores de alimentos de origen avícola desde la producción primaria hasta el consumidor, tienen la responsabilidad de asegurar la calidad y la inocuidad de estos productos a través de toda la cadena productiva, estos principios establecen una base sólida para asegurar la idoneidad de los alimentos y deben aplicarse de acuerdo a cada código específico para cada uno de las etapas de elaboración del alimento (campo, plantas de proceso, almacenamiento, distribución etc.) basados en las directrices sobre criterios de inocuidad recomendado por el Codex Alimentarius, Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y la legislación vigente.²¹

Diligenciamiento de registros diarios. Cada día se realiza diligenciamiento de registros de tiempos de recuperación, inspección antemorten, inspección postmorten, clasificación de segundas, pollo segundas, decomisos y ensayo de rangos. Estos reportes se deben enviar diariamente a la parte directiva de la empresa, así mismo si hay presencia de alguna novedad esta se debe comunicar y tomar evidencia de la misma. Cave aclara que habían reportes que no se llevaban registrados por lo que se crearon unos formatos para diligenciar la información entre esas los ayunos de las aves por granja.

Figura 2. Secuencia registros diligenciados.



Fuente: Pasante

²¹ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción Avícola. [En línea]. 2005. [Recuperado el día 23 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/121211080513.pdf>

4. DIAGNOSTICO FINAL

Actualmente el sector avícola en Colombia se ha tecnificado en cuanto a plantas de beneficio, lo que genera gran cantidad de productos en menos tiempo y así mismo se preserva la inocuidad y calidad del pollo. Esto ha llevado a la implementación de nuevas técnicas manejadas en el proceso, las cuales serán totalmente diferentes a los procesos manuales.

Por tal motivo se llevaron a cabo diligenciamiento de registros donde se reportaron los pollos con presencia de patologías y así mismo se estandarizaron los tiempos de desangre, insensibilización, evisceración y recuperación según la velocidad de la cadena ya que anteriormente no se llevaba un reporte preciso de la duración de cada proceso.

En el transcurso de la realización del proyecto se ejecutaron y estandarizaron parámetros que durante el primer semestre del año se realizaban con rangos y valores cuando la planta era con procesos manuales, por tal motivo se vio la necesidad de realizar pruebas diarias de rangos de pesos tomados desde 1600 hasta 3100 gramos, donde a los pollos se les peso cada víscera según los cortes de las maquinas evisceradora. Dichos datos fueron aprobados por el gerente de producción industrial y actualmente son utilizados para los procesos de mermas y para los descuentos realizados por la planta en caso de presentar pollos con bucheros pletóricos (pollo comido).

Con la realización de dichos ensayos se pudo verificar que el rendimiento en canal de los pollos con la planta tecnificada es de un 73% lo que indica que el 27% restante es víscera comestible y no comestible, por lo que al realizar un comparativo cuando la planta era manual se hablaba de un rendimiento de 70 – 72% .

En cuanto a los procesos de mermas se llevaron seguimientos de las mermas obtenidas por espera, las cuales fueron reducidas ya que se monitorio la espera de los camiones que luego del repesaje se dirigían directamente al área de descargue cosa contraria que se evidenciaba anteriormente y era que los camiones repesaban y estos seguían esperando hasta que fuera el turno de descargue. También se hizo un seguimiento de las mermas en beneficio en las cuales con un sacrificio de 100000 aves diarias en promedio, se obtuvo una reducción del 0,63% representando 630 aves más en sacrificio, obteniendo 1134 kilogramos procesados. Con un precio promedio del kilogramo de pollo de \$3.700 C.O.P esta reducción representa ingresos adicionales para la compañía de \$4.195.800 C.O.P. diarios.

Se realizaron visitas en granjas en las cuales se pudo notar que no se estaba realizando cuarentena de galpones y que estos a su vez se estaban reutilizando para el ingresos de lotes nuevos, debido a esto se aumentaron los porcentajes de descarte de patas y cortes de piel en pechuga por problemas de dermatitis y pododermatitis, por lo que se recomendo a los galponeros sobre remover las camas seguidamente y tratar de ejecutar las normas de bioseguridad pertinentes.

Es importante aclarar un aspecto zootécnico de gran importancia y es que la planta anterior producía en promedio 67.000 aves que ingresaban a sacrificio, por lo que actualmente con sus procesos tecnificados se encuentra con producciones de hasta 100.000 aves procesadas diariamente, notándose una diferencia de 33.000 aves, con peso promedio de 1.800 gramos obteniendo 54.000 kg de pollo procesado que multiplicado por \$3700 kg, genera una utilidad de \$219.780.000.

También al realizar las juntas directivas en las cuales se tocaban aspectos productivos importantes, se discutieron variables como la uniformidad con la que ingresaba el pollo al proceso de beneficio, parámetro que afectaba directamente los diferentes procesos manejados, por lo que se aconsejó la realización de greiding, por lo menos dos veces durante todo el proceso de engorde del pollo, evidenciando que estas variables no se estaban ejecutando hacía más de un año.

Cabe destacar que durante todo el proceso, en la empresa se realizaron diferentes pruebas en las cuales se trató de aclarar problemáticas presentadas, muchas de estas fueron problemas de alas moradas debido a un mal aturrido por lo que se realizó un seguimiento y manejo de diferentes voltajes, frecuencias y amperajes, según el tipo de pollo; si este era liviano o pesado estos datos fueron reportados en un registro que se elaboró para luego sacar una conclusión de los datos tomados, esto llevo actualmente a manejar en pollo tipo asadero voltajes de 26-27 voltios y frecuencias 485-499 Hertz. Dentro de estos rangos el pollo presento una disminución de alas y cola con punta morada.

Cada aspecto o parámetro a detallar debe estar sustentado bajo registros que soporten la veracidad de la información suministradas a las directivas de la empresa o entidades encargadas de realizar las auditorias, esto se hace para observar los cambios que ha tenido la empresa en cuanto aspectos económicos y productivos dejando claro que cuando la planta era manual la producción promedio era de 67000 pollos en cadena y con la planta nueva la producción promedio es de 100000 pollos en cadena generando un aumento en producción con la planta automatizada de un 49,25%. Esto quiere decir que hay una diferencia de 33000 pollos demás que ingresan a beneficio al día, lo que indica que se obtienen 59400 kg de pollo que multiplicado por \$3700, se podrán obtener diariamente en promedio \$219.780.000. Esto indica la rentabilidad que trae la tecnificación, pero a su vez la importancia de llevar los soportes administrativos ideales.

Es muy importante dejar claro y es que Distraves S.A.S es una empresa organizada con sus parámetros establecidos buscando obtener el mayor porcentaje en rendimiento de las aves a sacrificar, dando así un mayor índice de ganancia en el aspecto económico y brindando al consumidor final un producto inocuo y de buena calidad.

5. CONCLUSIONES

Se podría decir que se obtuvo un logro significativo, llegando a realizar más de lo estipulado en el plan de trabajo presentado. En cuanto a la identificación de falencias en el área de beneficio las cuales sirvieron como punto de partida para dar paso a la estandarización de variables y parámetros en el proceso.

Por lo que se identificaron factores productivos y se llevaron a cabo la implementación de medidas para la disminución del porcentaje de aves con presencia de patologías. Ya que este es un factor que en la producción avícola es muy frecuente por lo que la ley estipula el decomiso total de las aves que lleguen al proceso de beneficio con presencia de enfermedades como ascitis, caquexia, artritis y cianosis. Puesto a ello es de gran importancia controlar dichas problemáticas desde los procesos manejados a nivel de granjas. También se pudo disminuir un poco los porcentajes de pollo con presencia de ralladura y de celulitis factores que castigan el pollo de primera, aumentando significativamente las segundas.

El manejo de soportes, registros y documentación es de gran importancia para el buen funcionamiento de una empresa avícola o planta de beneficio, los cuales son indispensable a la hora de tomar cualquier decisión ya sea para generar un cambio o una mejora. Una decisión sin antes revisar los registros o antecedentes puede ocasionar una disminución significativa en la producción y utilidad, ocasionando pérdidas económicas, las cuales son indeseables en cualquier empresa. No solo hay que tener registros, sino también mantenerlos actualizados.

6. RECOMENDACIONES

La empresa Distraves S.A.S planta de beneficio el diamante es una de las pocas de la zona que cuenta con el proceso de sacrificio automatizado, el cual genera la ventaja de sacrificar un mayor número de aves diarias. A pesar de esto no se obtienen los resultados óptimos en el tiempo de trabajo de un día, ya que por la falta de mantenimiento periódicamente de la maquinaria, todo el proceso se para en lapsos de tiempo de hasta cuatro horas, deteniendo toda las labores para realizar los arreglos correspondientes, generando esto más gasto en cuanto a mano de obra, teniéndole que pagar las horas extras que permanezcan en la planta todo el personal de trabajo, ocasionando un alza en el valor del kilogramo del productor a sacar al mercado, lo que ocasiona la competencia de precios y obteniendo bajas en las utilidades.

El mantenimiento se recomienda realizar en el momento de la terminación de cada faena, ya que la empresa maneja un tiempo de trabajo de 12 horas diarias, lo que deberían realizar los mantenimientos a toda la maquinaria en las otras 12 horas del día, para que así no tengas paradas en el momento que estén laborando, y que la empresa dé el rendimiento adecuado con este tipo de sacrificio automatizado y generar las ganancias esperadas.

El ayuno inadecuado en las aves que manejan las granjas son una gran problemática, generando bajas en las ganancias económicas de la empresa, ya que si las aves llegan al sacrificio con un sobre ayuno o ayuno insuficiente, van a ocasionar el decomiso de algunas partes de estas por contaminación, ya sea de comida o de contenido biliar, bajando los ingresos económicos.

El estar más pendiente en las granjas en el momento antes de trasladar las aves a la planta de sacrificio, generaría la disminución de pérdidas económicas por el decomiso del pescuezo y vísceras dependiendo el mal manejo del ayuno.

REFERENCIA ELECTRONICAS

ALCALDIA DE BOGOTA. DECRETO 2278 DE 1982. . [En línea]. 1982 [Recuperado el día 25 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=24295>

AVIAGEN. Manual del Pollo. [En línea]. 2011. [Recuperado el día 15 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Manual-del-pollo-Ross.pdf

CERVANTES LOPEZ, Eduardo. Mejorando la productividad en las plantas de beneficios de aves. [En línea]. 2013. [Recuperado el día 18 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/mejorando_productividad_plantas_beneficios_aves_cervantes.pdf

FAO. Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (haccp) y directrices para su aplicación. [En línea]. 1997. [Recuperado el día 24 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>

FENAVI. Resolución 0242 de 2013. [En línea]. 2013. [Recuperado el día 25 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: http://www.fenavi.org/images/stories/estadisticas/article/2687/Resolucion_0242_de_2013.pdf

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción Avícola. [En línea]. 2005. [Recuperado el día 23 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/121211080513.pdf>

MOJICA PIMIENTO, Amilcar. Características del sector avícola colombiano y su reciente evolución en el Departamento de Santander. [En línea]. 2005. [Recuperado el día 30 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/ESER/bucaramanga/2005_a_gosto.pdf

MORENO, Raúl. CALIDAD DE LA CARNE DE POLLO. [En línea]. 2013. [Recuperado el día 23 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/01_02_47_calidad.pdf

Producción Avícola. [En línea]. 2012. [Recuperado el día 15 de Noviembre de 2014] Disponible en internet: <http://angelik-oi.blogspot.com/>

REYES MÉNDEZ, Laura María. Criterios de diseño para una planta de beneficio de pollo, establecimiento de un sistema de aseguramiento de calidad e implementación de un

programa de trazabilidad. [En línea]. 2011. [Recuperado el día 30 de Noviembre de 2014]
Disponibile en internet:
<http://www.asociacioncolombianadecienciasbiologicas.org/download/revistas/2011/Art.11%20ACCB2011.pdf>

ANEXOS

Anexo A. Estandarización de rangos de víscera planta automatizada por pesos

La estandarización de los rangos de víscera se realizó diariamente escogiendo 10 pollos con pesos diferentes, los cuales fueron marcados y eviscerados por las máquinas para luego pesar cada una de las partes. Los rangos manejados fueron desde 1600 hasta 3100 gramos

	P. En Pie	Peso Patas	Peso Pescuezo	Peso Cabeza	Peso Hígado	Peso Corazón	Peso Molleja	Peso Buche	Peso Intestino	Peso Canal
Pesos 1600 - 1650 gr en pie										
1	1600	51	50		43	9	32	11	114	1168
2	1600	52	44		40	12	58	14	104	1168
3	1650	60	43	47	36	10	44	9	94	1205
4	1627	52	56	39	43	8	52	14	97	1188
5	1635	65	57	39	48	10	61	10	98	1194
6	1637	63	50		41	10	38	11	99	1195
7	1604	47	61	43	38	8	64		97	1171
8	1645	49	56	44	37	12	58	8	104	1201
9	1618	50	53	38	40	9	39		93	1181
10	1622	49	45	41	34	10	46	10	95	1184
11	1625	51	42	34	44	10	51		106	1186
12	1650	48	55	37	48	11	47	7	111	1205
13	1645	45	49	34	35	9	55	9	6	1201
14	1638	57	56	45	38	12	52	13	94	1196
15	1644	56	54	41	41	10	43		92	1200
16	1649	45	53	34	49	10	40	12	89	1204
17	1638	59		33	41	9	47	16	99	1196
18	1631	55	53	40	34	12	49		90	1191
19	1646	45	55	31	41	14	52	15	107	1202
20	1647	52	44	48	44	12	39	8	112	1202
Total	32651	1051	976	668	815	207	967	167	1901	23835,23
Promedio	1632,55	52,55	51,37	39,29	40,75	10,35	48,35	11,13	95,05	1191,76
%		3,22%	3,15%	2,41%	2,50%	0,63%	2,96%	0,68%	5,82%	73,00%

Anexo B. Rangos promedios

Estos rangos pertenecen al resumen de promedios de las tablas realizadas por rangos de peso. Ver anexo A

Promedio		patas	pescuezo	cabeza	higado	corazon	molleja	buche	visc. No comestible	canal
1.600	1.650	52,6	51,4	39,3	40,8	10,4	48,4	11,1	95,1	1.191,8
1.651	1.700	51,0	53,3	45,6	42,3	10,7	53,6	10,7	97,2	1.220,7
1.701	1.750	57,7	58,5	43,1	37,4	9,4	45,2	13,2	111,4	1.267,0
1.751	1.800	56,6	53,9	43,5	42,2	9,2	44,7	17,2	109,7	1.297,7
1.801	1.850	60,6	60,2	45,5	38,8	9,2	46,7	14,4	108,8	1.333,7
1.851	1.900	58,6	53,6	45,7	41,6	10,7	55,5	12,7	103,6	1.369,8
1.901	1.950	63,1	66,4	43,3	44,9	10,8	52,6	11,5	112,4	1.402,7
1.951	2.000	60,2	74,4	43,7	45,7	11,9	60,7	17,4	117,1	1.440,9
2.001	2.050	63,9	64,6	45,4	43,4	10,7	54,7	9,3	105,6	1.478,8
2.051	2.100	65,9	57,9	52,4	44,5	12,3	57,6	13,9	114,6	1.514,8
2.101	2.150	79,5	65,8	49,8	47,7	11,6	46,5	15,6	125,2	1.549,5
2.151	2.200	78,0	84,0	49,1	51,4	13,7	47,5	14,6	133,3	1.582,2
2.201	2.250	85,1	78,1	47,8	54,6	12,1	60,9	15,8	135,0	1.625,6
2.251	2.300	93,5	86,0	49,9	50,4	12,4	47,9	17,6	135,9	1.652,7
2.301	2.350	92,2	84,6	52,9	54,9	14,4	47,2	17,3	126,8	1.699,4
2.351	2.400	99,3	101,1	48,7	57,1	14,9	52,1	17,8	118,8	1.733,2
2.401	2.450	100,3	93,1	50,2	55,5	14,4	47,7	17,6	129,3	1.763,0
2.451	2.500	100,5	83,1	52,2	56,6	14,7	62,2	17,4	136,2	1.803,1
2.501	2.550	94,8	93,1	52,0	54,7	14,9	44,8	18,5	114,7	1.842,9
2.551	2.600	103,7	103,9	53,8	54,3	14,6	48,1	18,0	122,1	1.877,4
2.601	2.650	99,2	94,1	56,5	55,9	16,0	53,9	19,2	127,6	1.917,1
2.651	2.700	107,6	100,1	57,6	55,7	15,8	52,3	18,3	131,1	1.940,2
2.701	2.750	109,2	101,2	55,1	55,8	15,7	45,4	18,7	126,8	1.988,3
2.751	2.800	110,3	93,1	60,5	58,5	16,4	60,7	16,3	136,3	2.021,4
2.801	2.850	97,5	106,8	57,2	52,4	14,8	70,6	12,6	128,6	2.063,1
2.851	2.900	100,6	89,8	54,4	54,3	16,5	81,4	13,1	134,9	2.096,2
2.901	2.950	112,1	102,9	62,4	61,5	15,5	66,5	16,4	142,5	2.135,4
2.951	3.000	113,4	99,4	61,0	62,2	14,6	65,7	15,6	132,5	2.173,1
3.001	3.050	119,4	108,8	64,1	66,9	15,1	70,7	16,6	138,5	2.207,9
3.051	3.100	120,3	113,8	62,2	63,4	15,4	65,1	19,5	143,2	2.241,6

Anexo C. Resumen rangos estandarizados planta automatizada

Dichos rangos son utilizados actualmente para la realización de los procesos de mermas y descuentos de pollos por presencia de ayuno insuficiente.

Promedio		patas	pescuezo	cabeza	higado	corazon	molleja	buche	visc. No comestible
1.600	1.650	52,6	51,4	39,3	40,8	10,4	48,4	11,1	95,1
1.651	1.700	54,6	53,6	40,9	41,1	10,4	49,7	12,6	99,1
1.701	1.750	56,6	55,8	42,5	41,5	10,5	51,0	14,2	103,2
1.751	1.800	58,6	58,0	44,0	41,9	10,6	52,3	15,7	107,3
1.801	1.850	60,6	60,2	45,6	42,3	10,7	53,6	17,2	111,4
1.851	1.900	61,6	63,0	47,0	43,0	11,0	55,0	17,2	112,5
1.901	1.950	62,7	65,9	48,3	43,7	11,3	56,4	17,3	113,7
1.951	2.000	63,8	68,7	49,7	44,3	11,7	57,9	17,3	114,8
2.001	2.050	64,8	71,6	51,1	45,0	12,0	59,3	17,3	115,9
2.051	2.100	65,9	74,4	52,4	45,7	12,3	60,7	17,4	117,1
2.101	2.150	71,4	76,7	52,5	47,6	12,7	60,8	17,4	120,8
2.151	2.200	76,9	79,0	52,6	49,4	13,2	60,8	17,5	124,6
2.201	2.250	82,5	81,4	52,7	51,2	13,6	60,8	17,5	128,4
2.251	2.300	88,0	83,7	52,8	53,1	14,0	60,8	17,5	132,1
2.301	2.350	93,5	86,0	52,9	54,9	14,4	60,9	17,6	135,9
2.351	2.400	95,5	89,6	53,1	55,4	14,5	61,1	17,8	136,0
2.401	2.450	97,6	93,2	53,3	55,8	14,6	61,4	17,9	136,0
2.451	2.500	99,6	96,8	53,5	56,2	14,7	61,6	18,1	136,1
2.501	2.550	101,7	100,3	53,7	56,6	14,8	61,9	18,3	136,2
2.551	2.600	103,7	103,9	53,9	57,1	14,9	62,2	18,5	136,2
2.601	2.650	105,0	104,5	55,2	57,4	15,2	63,8	18,6	136,2
2.651	2.700	106,3	105,1	56,5	57,6	15,5	65,5	18,8	136,3
2.701	2.750	107,6	105,7	57,9	57,9	15,8	67,2	18,9	136,3
2.751	2.800	108,9	106,3	59,2	58,2	16,1	68,9	19,0	136,3
2.801	2.850	110,3	106,8	60,6	58,5	16,4	70,6	19,2	136,3
2.851	2.900	112,3	108,2	61,3	60,2	16,4	72,7	19,2	137,7
2.901	2.950	114,3	109,6	62,0	61,8	16,4	74,9	19,3	139,1
2.951	3.000	116,3	111,0	62,7	63,5	16,5	77,1	19,4	140,4
3.001	3.050	118,3	112,4	63,4	65,2	16,5	79,2	19,5	141,8
3.051	3.100	120,3	113,8	64,1	66,9	16,5	81,4	19,5	143,2

Anexo D. Estandarización de tiempos de proceso benéfico

Los valores se obtuvieron mediante pruebas realizadas repetitivamente para obtener valores con un bajo margen de error.

VELOCIDAD CADENA (pollos/min)	TIEMPO DE INSENSIBILIZACION (segundos)	TIEMPO DE DESANGRE (minutos)	TIEMPO DEL PROCESO DE EVISCERADO (minutos)	TIEMPO DE ESCALDADO + DESPLUME (minutos)
130	18	3'02"	8'57"	3'46"
135	17	3'56"	8'22"	3'35"
140	12	2'57"	8'18"	3'32"
145	12	2'46"	7'51"	3'22"
150	11	2'36"	7'34"	3'13"
155	10	2'30"	7'21"	3'06"

Anexo E. Control de desangre por mes (porcentaje desangre)

FECHA	AVES ANALIZADA	PESO EN PIE	PESO DESANGRADO	TIEMPO DE DESANGRE	% DESANGRE	OBSERVACIONES
01/10/2014	10	21135	20387	2'36"	2,78%	VELOCIDAD DE LA CADENA 150
02/10/2014	10	20150	19449	2'36"	3,48%	
03/10/2014	10	20520	19913	2'36"	2,96%	
04/10/2014	10	18974	18453	2'36"	2,75%	
06/10/2014	10	20804	20252	2'30"	2,65%	VELOCIDAD CADENA 155
07/10/2014	10	21853	21204	2'30"	2,97%	
08/10/2014	10	19644	19098	2'30"	2,78%	
09/10/2014	10	22179	21490	2'30"	3,11%	
10/10/2014	10	22026	21309	2'30"	3,26%	
11/10/2014	10	21056	20419	2'30"	3,03%	
13/10/2014	10	20598	19984	2'30"	2,98%	
14/10/2014	10	20628	19928	2'30"	3,39%	
15/10/2014	10	19943	19377	2'30"	2,84%	
16/10/2014	10	20205	19537	2'30"	3,31%	
17/10/2014	10	22230	21516	2'36"	3,21%	
18/10/2014	10	19334	18754	2'30"	3,00%	
19/10/2014	10	19066	18529	2'30"	2,82%	
20/10/2014	10	20112	19579	2'30"	2,65%	
21/10/2014	10	19589	18989	2'30"	3,06%	
22/10/2014	10	19822	19118	2'30"	3,55%	
23/10/2014	10	20626	19946	2'36"	3,30%	
24/10/2014	10	19563	18993	2'30"	2,91%	
25/10/2014	10	20148	19544	2'30"	3,00%	
27/10/2014	10	18776	18156	2'36"	3,30%	
28/10/2014	10	19236	18676	2'30"	2,91%	
29/10/2014	10	20104	19399	2'30"	3,51%	
30/10/2014	10	19036	18520	2'30"	2,71%	
31/10/2014	10	19737	19076	2'30"	3,35%	
PROMEDIO	280	20253	19628		3,06%	

Anexo F. Registro inspección antemorten

GRANJA	CORTIJO 2	TAYRONA 3	MADRIGAL 3	MADRIGAL 1	MADRIGAL 2
VIAJE	3	4	15	21	25
VEHICULO	GMB580	SSY619	UUJ227	CAB461	SRS012
PLUMAJE ERIZADO	4	9	10	5	8
%	0,80	1,80	2,00	1,00	1,60
LESION PATAS	97	103	163	140	118
%	19,40	20,60	32,60	28,00	23,60
SIGNOS NERVIOSOS	0	0	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SECREC. OCLONASAL	0	0	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
INF. CABEZA/OJOS	0	0	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DIARREA	0	0	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EDEMA BARBILLA	0	0	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DESIDRATACION	0	0	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NO RTA A ESTIMULOS	0	0	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ESTORNUDOS	0	0	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HERIDAS	0	2	19	27	24
%	0,00	0,40	3,80	5,40	4,80
AHOGADOS	0	7	10	5	260
%	0,00	1,40	2,00	1,00	52,00
CAQUEXIA	0	0	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HUESOS ENGROSADOS	0	0	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AVES EXPERIMENTO	0	0	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Anexo G. Registro Postmortem

POSTMORTEM (300 POLLOS/GRANJA)			TAYRONA3	MADRIGAL 3	MADRIGAL	MADRIGAL2					TOTAL	%
ALAS	GRANJA Y/O CARGUE	HEMATOMA	11	11	13	13					48	4,00
		RACTURA	1	0	0	4					5	0,42
	PROCESO	HEMATOMA	6	0	0	0					6	0,50
		RACTURA	7	10	9	10					36	3,00
PERNILES	GRANJA Y/O CARGUE	HEMATOMA	15	13	18	16					62	5,17
		RACTURA	0	0	0	0					0	0,00
	PROCESO	HEMATOMA	0	0	0	0					0	0,00
		RACTURA	0	0	0	0					0	0,00
LESION PIEL	GRANJA Y/O CARGUE		0	0	0	0					0	0,00
	PROCESO		0	0	0	0					0	0,00
PECHUGA	GRANJA Y/O CARGUE	HEMATOMA	1	4	5	3					13	1,08
		HEMATOMA	0	0	0	0					0	0,00
DESCARTE TOTAL POLLO	ASCITIS		18	5	9	16					48	0,08
	AHOGADOS		32	92	52	57					233	0,37
	MAL SANGRIA		3	1	0	8					12	0,02
	CIANOSIS		19	2	7	13					41	0,06
	CAQUEXIA		35	7	8	20					70	0,11
FINAL (50 CANALES/INSPECCION)	1	2	3	4	5	TOTAL	%	EMPAQUE	LOTE	VENCE	OBSERVACIONES	
	7:50	10:30	13:30	16:30	REFRIGERADO			31/01/2014	07/02/2014	Mollejas		
PLUMAS	0	4	6	4	0	14	5,6	04/03/2011	31/01/2014	31/07/2014	Pescueso	
CORAZON	0	0	0	0	0	0	0	REVISION BASCULA PISO	PLANTA	TUNEL	OBSERVACIONES	
BUCHE	0	0	0	0	0	0	0		66,5	66	1Personas	
CORTE	0	0	0	0	0	0	0		148,8	148	2 Persona	
PULMONES	0	0	0	0	0	0	0		82,3	82	1 Persona	
PROVENTRICULO	0	0	0	0	0	0	0	KG DESCARTE	ALAS	PERNILES	TOTAL	
CLOACAS	0	0	0	0	0	0	0		340	156	496	
SOBRESCALDADO	41	36	46	45	0	168	67,2					
CUTICULA	10	39	42	37	0	128	51,2	TOTAL SACRIFICIO:		63362	AVES	

Anexo H. Registro pollo de segunda

DIA	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	14	15	
	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	
NUMERO DE AVES SACRIFICADAS	62392	88981	90450	86720	86669	101016	99264	101820	101222	102438	87194	82119	89932	
POLLO MUTILADO	CANTIDAD	2775	2800	2960	4580	2700	4200	4820	3191	4880	4100	2460	3360	2180
	KILOS	4387	4152	4386	6735	4065	6375	7538	4778	7304	6174	3791	4959	3149
	PORCENTAJE	4,45	3,15	3,27	5,28	3,12	4,16	4,86	3,13	4,82	4,00	2,82	4,09	2,42
POLLO SEGUNDA (A, AA, ASADERO)	CANTIDAD	6851	15593	12595	18305	6740	10835	11960	12560	17103	12637	8960	13185	12585
	KILOS	10130	22737	18289	26541	9780	15924	17686	18364	24922	18380	13233	19095	17951
	PORCENTAJE	10,98	17,52	13,92	21,11	7,78	10,73	12,05	12,34	16,90	12,34	10,28	16,06	13,99
POLLO SEGUNDA (B)	CANTIDAD	4800	10280	5500	11376	2400	6100	8300	8900	6100	4480	2900	6260	4500
	KILOS	7867	16903	9007	18687	3929	9996	13673	14638	10034	7420	4781	10325	7408
	PORCENTAJE	7,69	11,55	6,08	13,12	2,77	6,04	8,36	8,74	6,03	4,37	3,33	7,62	5,00
POLLO SEGUNDA (D)	CANTIDAD	4300	2400	3500	2500	3000	4000	5000	4200	4028	6400	3700	2800	3000
	KILOS	7326	4080	5937	4238	5131	6852	8526	7183	6833	10980	6328	4754	5096
	PORCENTAJE	6,89	2,70	3,87	2,88	3,46	3,96	5,04	4,12	3,98	6,25	4,24	3,41	3,34
TOTAL SEGUNDAS	CANTIDAD	15951	28273	21595	32181	12140	20935	25260	25660	27231	23517	15560	22245	20085
	KILOS	25323	43720	33233	49466	18840	32772	39885	40185	41789	36780	24342	34174	30455
	PORCENTAJE	25,57	31,77	23,88	37,11	14,01	20,72	25,45	25,20	26,90	22,96	17,85	27,09	22,33
POLLO RECORTES	CANTIDAD	700	2700	2800	2900	860	2200	1360	2700	2800	3660	780	1400	1800
	KILOS	807	3210	3358	3455	1079	2620	1613	3352	3395	4339	954	1677	2127
	PORCENTAJE	1,12	3,03	3,10	3,34	0,99	2,18	1,37	2,65	2,77	3,57	0,89	1,70	2,00
POLLO DESCARTES	CANTIDAD	174	659	740	585	491	523	584	537	587	730	322	342	343
	KILOS	227	968	1155	753	841	726	1019	826	791	1009	460	471	538
	PORCENTAJE	0,28	0,74	0,82	0,67	0,57	0,52	0,59	0,53	0,58	0,71	0,37	0,42	0,38
POLLO AHOGADO	CANTIDAD	57	168	297	229	76	140	209	279	268	470	304	163	241
	KILOS	114	367	649	432	182	291	445	642	532	935	733	315	529
	PORCENTAJE	0,09	0,19	0,33	0,26	0,09	0,14	0,21	0,27	0,26	0,46	0,35	0,20	0,27

Anexo I. Registro decomisos.

DIA	CADENA	PESO VIAJE (KG)	DECOMISOS DE JULIO																TOTAL DECOMISOS			
			PRESA (KG)						VISCERA (KG)										POR CALIDAD			
			ALAS	%	PERNIL	%	TOTAL	%	PESCUEZO	%	MOLLEJA	%	HIGADO	%	PATA	%	CABEZA	%	TOTAL VISCERA	%	KG	%
1	62.392	129.793	151	0,12%	44	0,03%	195	0,15%	75	0,06%	70	0,05%	1.861	1,43%	1.525	1,17%	27	0,02%	3.558	2,74%	3.753	2,892%
2	88.981	185.864	220	0,12%	36	0,02%	256	0,14%	72	0,04%	75	0,04%	2.669	1,44%	2.706	1,46%	25	0,01%	5.547	2,98%	5.803	3,122%
3	90.450	192.734	320	0,17%	42	0,02%	362	0,19%	75	0,04%	70	0,04%	2.218	1,15%	1.820	0,94%	24	0,01%	4.207	2,18%	4.569	2,371%
4	86.720	164.348	252	0,15%	20	0,01%	272	0,17%	74	0,05%	72	0,04%	2.500	1,52%	1.838	1,12%	25	0,02%	4.509	2,74%	4.781	2,909%
5	86.669	190.986	321	0,17%	84	0,04%	405	0,21%	70	0,04%	67	0,04%	2.016	1,06%	1.720	0,90%	21	0,01%	3.894	2,04%	4.299	2,251%
7	101.016	211.470	307	0,15%	64	0,03%	371	0,18%	75	0,04%	75	0,04%	2.870	1,36%	1.800	0,85%	25	0,01%	4.845	2,29%	5.216	2,467%
8	99.338	210.968	340	0,16%	31	0,01%	371	0,18%	77	0,04%	72	0,03%	2.800	1,33%	1.804	0,86%	21	0,01%	4.774	2,26%	5.145	2,439%
9	101.820	213.418	229	0,11%	33	0,02%	262	0,12%	70	0,03%	65	0,03%	2.500	1,17%	2.580	1,21%	20	0,01%	5.235	2,45%	5.497	2,576%
10	101.222	203.647	233	0,11%	25	0,01%	258	0,13%	75	0,04%	70	0,03%	2.008	0,99%	1.154	0,57%	27	0,01%	3.334	1,64%	3.592	1,764%
11	102.438	207.280	248	0,12%	38	0,02%	286	0,14%	70	0,03%	65	0,03%	1.595	0,77%	1.197	0,58%	25	0,01%	2.952	1,42%	3.238	1,562%
12	87.194	181.130	132	0,07%	45	0,02%	177	0,10%	72	0,04%	65	0,04%	1.700	0,94%	2.166	1,20%	21	0,01%	4.024	2,22%	4.201	2,319%
14	82.119	166.268	204	0,12%	44	0,03%	248	0,15%	75	0,05%	70	0,04%	1.590	0,96%	700	0,42%	30	0,02%	2.465	1,48%	2.713	1,632%
15	89.932	190.911	196	0,10%	40	0,02%	236	0,12%	73	0,04%	68	0,04%	2.050	1,07%	1.149	0,60%	30	0,02%	3.370	1,77%	3.606	1,889%
16	96.650	207.353	220	0,11%	32	0,02%	252	0,12%	70	0,03%	61	0,03%	1.605	0,77%	1.486	0,72%	25	0,01%	3.247	1,57%	3.499	1,687%
17	99.481	216.633	195	0,09%	28	0,01%	223	0,10%	72	0,03%	63	0,03%	1.700	0,78%	2.099	0,97%	21	0,01%	3.955	1,83%	4.178	1,929%
18	98.058	196.304	196	0,10%	39	0,02%	235	0,12%	68	0,03%	61	0,03%	1.585	0,81%	895	0,46%	25	0,01%	2.634	1,34%	2.869	1,462%
19	87.957	178.088	188	0,11%	48	0,03%	236	0,13%	30	0,02%	252	0,14%	1.428	0,80%	1.359	0,76%	23	0,01%	3.092	1,74%	3.328	1,869%
21	87.453	182.102	249	0,14%	32	0,02%	281	0,15%	40	0,02%	55	0,03%	1.370	0,75%	1.506	0,83%	22	0,01%	2.993	1,64%	3.274	1,798%
22	94.324	193.902	285	0,15%	44	0,02%	329	0,17%	38	0,02%	50	0,03%	2.230	1,15%	900	0,46%	18	0,01%	3.236	1,67%	3.565	1,839%
23	100.834	220.921	235	0,11%	51	0,02%	286	0,13%	40	0,02%	61	0,03%	1.737	0,79%	1.360	0,62%	16	0,01%	3.214	1,45%	3.500	1,584%